

GALILEO 187

RIVISTA DI INFORMAZIONE, ATTUALITÀ E CULTURA DEGLI INGEGNERI DI PADOVA DAL 1989

DEI *progetti*

MOSTRA
Chiosso
del Centro
Culturale
ALTINATE

Padova
5 - 24 settembre 2008

ZIP

Torre della Ricerca
Zona industriale
di Padova





ASCENSORI - SCALE MOBILI PARCHEGGI AUTOMATIZZATI

La nostra azienda ha raggiunto un altro traguardo importante; dopo essersi certificata secondo le norme UNI EN ISO 9000 il 28.04.1994, ha ottenuto il 16.03.1999, il riconoscimento del rispetto dei requisiti specificati nell'all. XIII della Direttiva 95/16/CE dall'IMQ. Questa certificazione permette alla VERGATI, tra le prime aziende in Italia, di collaudare gli ascensori senza dover rispettare l'Ente omologatore (ISPESI, Ispettorato del lavoro).

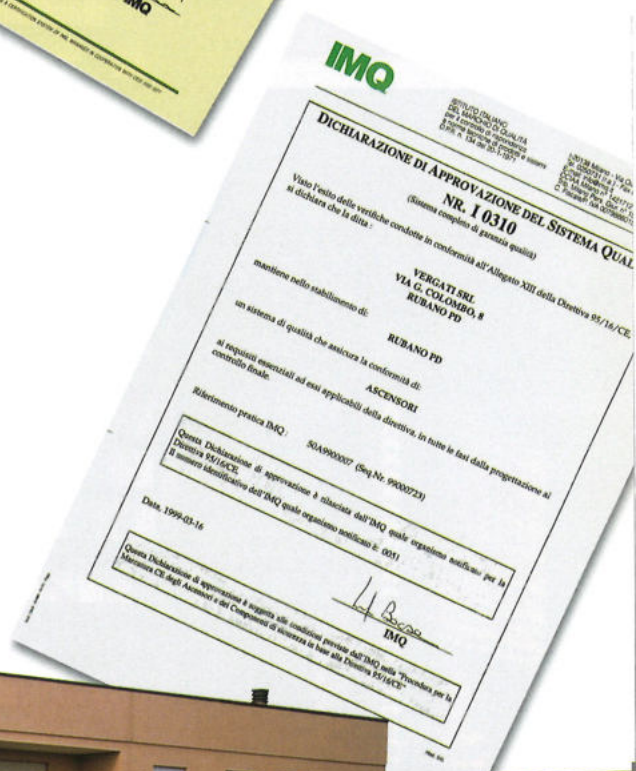
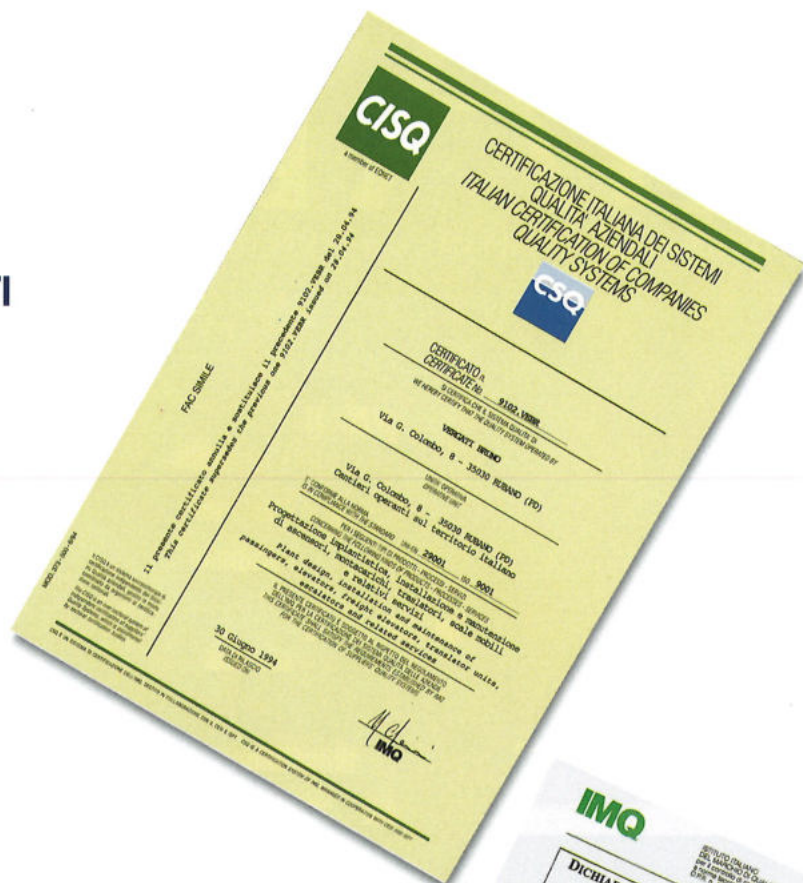
In oltre 20 anni di attività abbiamo affinato il know-how e le risorse che permettono di inserire in qualsiasi stabile un ascensore che porti la firma VERGATI.

Sappiamo risolvere qualsiasi problema: dalla piccola abitazione privata al grande appalto (l'azienda è iscritta all'Albo Nazionale Costruttori cat. 5D per 1,5 mld).

La gamma di prodotti comprende: montavivande per mense, montacarichi per uso industriale, ascensori di tutti i tipi compresi i panoramici, servoscale per disabili, scale e tappeti mobili, parcheggi automatizzati.

La nostra sede operativa si trova a Rubano, a pochi chilometri da Padova e Vicenza, in un'area coperta di circa 1000 mq.

Un'ampia sala espositiva di cabine e pulsantiere permette al cliente di scegliere il materiale più gradito e personalizzare l'ascensore secondo il proprio gusto. I nostri uffici tecnici e commerciali sono a disposizione per l'elaborazione di progetti e offerte di fornitura.





dare nuova vita a spazi e costruzioni

Main Partner

 **BASF**
The Chemical Company

Partner

 **despe**
DEMOLIZIONI SPECIALI

SOLON 
Don't leave the planet to the stupid.

 **UNIFLAIR™**

in collaborazione con


Edilizia e Territorio
SISTEMI DI PROGETTO E PROGETTO, NORME, APPLICAZIONI
www.ediliziaeterritorio.it

Media Partner


BusinessMedia

6 - 8 novembre

2 0 0 8

Venezia | Lido

Hotel Excelsior

www.constructa2008.it

Evento promosso e organizzato da

fischer 
I SISTEMI DI FISSAGGIO

Soluzioni di Durabilità



CLASSE DI ESPOSIZIONE	XC	Corrosione delle armature indotta da carbonatazione del calcestruzzo
CLASSE DI ESPOSIZIONE	XD	Corrosione delle armature indotta dai cloruri
CLASSE DI ESPOSIZIONE	XS	Corrosione delle armature indotta dai cloruri dell'acqua di mare
CLASSE DI ESPOSIZIONE	XA	Attacco chimico
CLASSE DI ESPOSIZIONE	XF	Attacco dei cicli gelo/disgelo



**Calcestruzzi
Italcementi Group**

A world class local business

Direzione di zona Veneto
Via Pierobon, 1
35010 Limena (PD)
Tel. 049 8840644
Fax 049 768522

www.calcestruzzi.it



Anno XX
n. 187
Luglio 2008

In questo numero

Speciale
Torre della Ricerca
nella Zona Industriale di Padova

**Grandi architetti e studenti eccezionali:
uno straordinario dialogo a distanza**

Enzo Siviero

Un nuovo atto di coraggio

Angelo Boschetti

6

Una pianta ad elle

Vittorio Gregotti

8

L'integrazione con l'intorno

Pei Cobb Freed & Partners

12

Un'isola verde dall'aspetto urbano

Baumschlager & Eberle

14

Un approccio morpho-ecologico

Archea Associati

16

Un'onda di paesaggio

Boeri Studio

18

Le quattro torri

Eisenman Architects

20

Un progetto di luce

Aurelio Galfetti

22

Una torre aperta

Enric Miralles, Benedetta Tagliabue, EMBT

24

Una pelle protettiva filtra la luce producendo energia

Dominique Perrault Architecture

26

**Edifici alti La Torre della Ricerca
Workshop IUAV**

A cura di Bia Lucido e Dario Trabucco

29

High Rise Buildings

**The challenge of a new field of possibilities for the use
of structural concrete**

H. Corres, J. Romo, E. Romero

38

**Ripensare il grattacielo una traccia per la ricerca
nel lavoro di Zaha Hadid**

Filippo Innocenti

41

Il grattacielo strutturalmente considerato

Gianpaolo Buccino

42

Grattacielo paesaggio urbano e temi della modernità

Claudio Lamanna

46

**Attese per il progetto delle costruzioni in
altezza**

Angelo Villa

48



Editore Collegio degli Ingegneri della Provincia di Padova, piazza G. Salvemini 2, 35131 Padova, tel/fax 0498756160, www.collegioingegneripadova.it, segreteria@collegioingegneripadova.it • **Direttore responsabile** Enzo Siviero, enzo.siviero@progeest.com • **Codirettore** Pasqualino Boschetto, pasqualino.boschetto@fastwebnet.it • **Comitato di gestione** Pierantonio Barizza, Fabio Bonfà, Gian Luigi Burlini, Enzo Siviero • **Comitato di redazione** Paolo Caporello, Stefano Casarotti-Todeschini, Guido Cassella, Paolo Foletto, Giuliano Marella, Paolo Monteforte, Sara Orio, Lidia Pelli, Giorgio Romaro, Michele Sanfilippo, Giorgio Simioni, Francesco Spolao-re, Filippo Squarcina, Pierangelo Valerio • **Impaginazione, redazione** Queen's Srl, via Zabarella 58, 35121 Padova, tel/fax 0498759328, 3296381227, redazione@galileo.191.it • **Pubbliche relazioni** Giorgia Roviato, tel/fax 049/8070956, g.roviato@virgilio.it • **Stampa** La Photograph, via L. da Zara 8, 35020 Albignasego, Pd, telefono 0498 625690, fax 0498 625691 • **Autorizzazione** Tribunale di Padova n. 1118 del 15 marzo 1989 • **Spedizione in abbonamento postale** 45%, art. 2, comma 20/b, legge 662/96, Filiale di Padova • **ISSN** 1122-9160 • **Avvertenze** La Direzione non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni causati da informazioni errate. Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano in alcun modo né l'editore né la redazione • **Tutela della privacy** Qualora siano allegati alla rivista, o in essa contenuti, questionari oppure cartoline commerciali, si rende noto che i dati trasmessi verranno impiegati a scopo di indagine di mercato e di contatto commerciale, ex D.L. 123/97. Si informano gli abbonati che il loro indirizzo potrà essere impiegato anche per l'inoltro di altre riviste o di proposte commerciali. È diritto dell'interessato richiedere la cancellazione o la rettifica, ai sensi della L. 675/96. **Norme generali e informazioni per gli autori** Galileo pubblica articoli di ingegneria, architettura, legislazione e normativa tecnica, attualità, redazionali promozionali. Viene inviato gratuitamente agli iscritti all'Ordine e al Collegio degli Ingegneri della provincia di Padova, nonché a persone, enti e istituzioni selezionati su tutto il territorio nazionale. Iscrizione annuale al Collegio, aperta anche ai non ingegneri: 30 Euro da versare sul c/c 473045, Banca di Credito Cooperativo di Sant'Elena, Agenzia di Padova, ABI 08843, CAB 12100. Gli articoli vanno inviati a: redazione@galileo.191.it. L'approvazione per la stampa spetta al Direttore che si riserva la facoltà di modificare il testo nella forma per uniformarlo alle caratteristiche e agli scopi della Rivista dandone informazione all'Autore. La proprietà letteraria e la responsabilità sono dell'Autore. Gli articoli accettati sono pubblicati gratuitamente purché non superino i cinquemila caratteri e le cinque illustrazioni. Per testi superiori viene richiesto un contributo spese da valutare volta per volta. Tutte le illustrazioni – anche le fotografie – devono essere fornite in originale e avere un'unica numerazione consecutiva. Le immagini in formato digitale devono essere fornite in file singoli separati e di almeno 300 dpi, base max 21 cm. Bibliografia e note vanno riportate con numerazione progressiva seguendo l'ordine di citazione. Un breve curriculum professionale dell'autore (circa 60 parole) può essere inserito alla fine dell'articolo e comparirà nella stampa. Le bozze di stampa vanno restituite entro tre giorni dall'invio. Gli Autori possono ritirare a titolo gratuito tre copie della rivista, ulteriori copie (2,50 Euro a copia) possono essere richieste a pagamento alla Segreteria del Collegio degli Ingegneri, tel e fax 049 8756160, e-mail: segreteria@collegioingegneripadova.it.

Grandi architetti e studenti eccezionali: uno straordinario dialogo a distanza

Negli ultimi anni, dopo un sonno forse troppo lungo e profondo, il tema dell'edificio alto è tornato di grande attualità. Dal grattacielo Pirelli e la Torre Velasca, entrambi a Milano, poco o nulla si è realizzato in Italia anche se il dibattito non si è mai sopito.

Ed è ancora Milano, con tre discutibili e discussi «monoliti», a riproporre, dopo quasi mezzo secolo, la questione in tutta la sua complessità. Gli fanno eco Torino ma anche Roma e altre città italiane con un felice approdo a Padova con Net Center già realizzato e la Torre della Ricerca di prossima realizzazione.

Un tema, quest'ultimo, che ha visto impegnati, da un lato il committeente ZIP in un concorso internazionale in due fasi, dall'altro gli studenti dello IUAV che, sotto la mia guida, si sono cimentati in un *workshop* intensivo di sole tre settimane nel mese di luglio 2007.

Entrambi gli esiti vengono qui proposti in un confronto ideale tra chi, nella piena maturità professionale, si cimenta in una «finale olimpica» e chi, da studente di architettura dei primi tre anni, ancora prima dell'inizio di una carriera, un po' balbettando, un po' zoppicando, si allena per un futuro ancora tutto da inventare.

La freschezza delle idee sopperisce all'inevitabile inesperienza; la voglia di conoscere supera le vertigini di un tema fin troppo impegnativo. Ma l'attività di gruppo predispone molto positivamente all'interazione, anche disciplinare, che accompagna ogni atto progettuale.

Così, anche nelle aule universitarie di architettura, si consuma un apprendimento veloce, una competizione spinta e la premiazione dei migliori in un podio ideale.

I premi sono stati generosamente erogati dalla ZIP per volere del suo presidente: l'amico ingegnere Angelo Boschetto, al quale va tutta la stima per la sensibilità dimostrata verso i miei studenti.

L'ing. Cardinale, assieme ai miei assistenti e collaboratori, ha seguito passo passo lo sviluppo delle idee progettuali. Tanti colleghi hanno partecipato all'intero processo, trasmettendo agli studenti ben più di un sapere «colto». Essi hanno saputo infondere fiducia e speranza, nell'accompagnare questi giovanissimi lungo un faticoso quanto emozionante «cammino progettuale».

Sono dunque grato a tutti coloro che hanno partecipato a questa avventura dimostrando, ancora una volta, che gli studenti se ben motivati sanno trovare la loro via al progetto: non solo sogni nell'astrazione del computer, ma azioni verificate sul campo.

Il giudizio ai lettori di *Galileo* e l'invito a visitare la mostra ove grandi architetti si misurano a distanza con studenti eccezionali.

Enzo Siviero

Un nuovo atto di coraggio

Gli appelli si fanno sempre più pressanti, da parte di specialisti e non. Diciamo che ormai è convinzione diffusa. Ecco solo un paio di esempi recenti.

Il primo rapporto su scienza, tecnologia e opinione pubblica «Gli italiani e la scienza» elaborato da Observa Science e Society sulla base dei dati raccolti nel 2007 dall'Osservatorio Scienza e Società. Riguardo al ruolo centrale della scienza nell'economia, l'81% degli intervistati ha barrato la casella dove era scritto: «senza investimenti in ricerca, un paese è condannato al declino».

A Trieste, in occasione di Fest, la Fiera internazionale dell'editoria scientifica, si è parlato di ricerca, finanza e industria, per sfatare l'idea che investire in ricerca sia un lusso, per capire perché la finanza non abbia gli strumenti adeguati, per indicare modelli aperti dove l'industria possa dialogare con la ricerca di base e non puntare solo su beni utili nell'immediato.

E arriviamo a Padova, la famosa città-laboratorio del miracolo Nordest, con le sue 95 mila imprese operative nell'intera provincia che la confermano una tra le più dinamiche dell'Italia settentrionale. Anche qui imprenditori ed enti locali stanno confrontandosi su questi temi, convinti della necessità di definire urgentemente un nuovo modello di sviluppo diretto verso l'innovazione dei processi e dei prodotti. Obiettivo che richiede un ampio ventaglio di servizi avanzati, capaci di guidare le aziende verso nuove scelte strategiche e attraverso i temi fondamentali dell'internazionalizzazione, delle alleanze, dei finanziamenti, della formazione e della ricerca.

Un appuntamento a cui Padova si presenta comunque dotata di non poco invidiabili risorse, basti pensare all'Università, al Cnr, al Consorzio Rfx, all'Istituto nazionale di fisica nucleare, al Cisas «G. Colombo», ad Agripolis, ai laboratori farmacologici della Città della Speranza, al Parco scientifico e tecnologico «Galileo» con la collegata Scuola di design e alle numerose aziende private la cui valenza nella ricerca scientifica è riconosciuta a livello mondiale.

Non per ultima, tra queste eccellenze, va ricordata la sua zona industriale – una delle maggiori d'Europa senza soluzione di continuità e gestita unitariamente dal Consorzio Zip – che su 10 milioni e 500 mila mq ospita 1400 imprese con 28 mila addetti e tutta una serie di *plus* che giustificano un'alta domanda di insediamento.

È partendo da questa realtà che Zip ha avviato già nell'autunno del 2006 – in concomitanza con i festeggiamenti per il suo 50° anniversario di fondazione – il progetto di dotarla anche di un grande Centro internazionale per la ricerca applicata, come catalizzatore adatto a innescare pure a Padova il processo vincente dell'«economia della conoscenza», nel quale la competitività arriva a coniugarsi con la qualità del prodotto. Il tutto in perfetta sintonia con i compiti del Consorzio che deve puntare su progetti infrastrutturali ambiziosi al fine di assicurare al comprensorio la possibilità di restare al passo con l'evoluzione dei mercati economici mondiali.

Il piano prevede la riorganizzazione in più fasi da parte di Zip di un'area finora occupata dai laboratori del Cnr (165 mila mq), sita tra corso Stati Uniti e via della Ricerca Scientifica. I primi 60 mila mq sono già stati acquisiti dal Consorzio alla fine dello scorso luglio per 10 milioni di euro destinandoli principalmente a ospitare due edifici.



Il principale fabbricato – un colosso da 85 milioni di euro, alto 137 metri – occuperà 50 mila mq e spiccherà, anche per il suo avveniristico disegno architettonico, come punto di riferimento per l'intero territorio. Designerà il «luogo» in cui avviene l'incontro tra la ricerca e le imprese produttive. A tal fine, ancora a maggio 2007, Zip ha bandito un prestigioso concorso internazionale per la progettazione della «Torre della Ricerca» che ha registrato la richiesta di partecipazione di 38 studi di architettura, numerosi di fama mondiale.

Il 20 settembre un'autorevole giuria (otto componenti tra cui gli architetti Gae Aulenti, Heinz Tesar e Gonçalo Byrne e un industriale veneto di successo, come Massimo Colomban, fondatore di Perma-steelisa) ha selezionato dieci studi che sono stati invitati a presentare entro quattro mesi le loro soluzioni progettuali. Uno di questi ha subito ritirato la sua candidatura, mentre i nove concorrenti rimasti hanno presentato le loro idee, in forma anonima, il 9 febbraio di quest'anno.

La stessa giuria, riunitasi nei giorni successivi, ha indicato come vincitore lo studio Gregotti Associati International che è stato premiato con 100 mila euro, mentre gli altri otto sono stati compensati con 25 mila euro ciascuno, a titolo di rimborso spese. È comunque impressione comune che tutti gli elaborati selezionati dimostrino un'elevata qualità di idee costruttive.

Il secondo edificio che sorgerà adiacente alla Torre della Ricerca sarà invece costruito dalla Fondazione «Città della Speranza» (progettisti arch. Paolo Portoghesi e ing. Gaetano Bettenzoli, spesa di circa 15 milioni di euro) per ospitare i suoi laboratori di ricerca di oncematologia pediatrica. L'area di 10 mila mq su cui sorgerà è stata concessa alla Fondazione da Zip alla cifra simbolica di mille euro. A regime, insomma, quando l'intero appezzamento sarà acquisito dal Consorzio e anche altre nuove costruzioni verranno realizzate per trasferirvi gli attuali laboratori del Cnr e del Consorzio Rfx (i cui attuali piani di sviluppo prevedono investimenti di centinaia di milioni di euro), il Polo della Ricerca padovano finirà per ospitare migliaia di scienziati e ricercatori provenienti da tutto il mondo, impiegati anche in laboratori di ricerca sulle nanotecnologie, laboratori universitari, incubatore di imprese, *spin off* universitari e centri di produzione di tecnologia avanzata operanti al servizio delle nostre industrie.

Una realtà che finirà per fungere da volano allo sviluppo delle imprese della zona, ma anche all'inseadimento di nuove attività produttive ad alto potenziale innovativo. Una massa di lavoratori altamente qualificati per i quali sarà pure necessario predisporre tutta una serie di adeguati servizi, strade, parcheggi, trasporti pubblici, alloggi, ristorazione ecc. creando un'importante attività indotta.

Nei primi anni '70 fu un vero atto di coraggio da parte degli amministratori del Consorzio, degli enti locali, dell'Università e del Cnr nazionale orientare un grosso investimento verso la zona industriale sud dove gli insediamenti ancora si contavano sulle dita di una mano.

L'iniziativa comportò allora l'acquisto della suddetta area di 165 mila mq per destinarla a ospitare in un contesto logistico unitario varie iniziative di ricerca scientifica applicata. Nel 1985 il successo dell'operazione spinse l'Enea – capofila di un Consorzio del quale faceva parte anche il Cnr – ad appaltare nello stesso complesso, con una spesa di oltre 50 miliardi di lire, anche la costruzione del laboratorio Rfx finalizzato all'utilizzo controllato della fusione nucleare per la produzione di energia. Un nuovo atto di coraggio si impone ora, proprio in risposta ai segnali allarmanti di un declino economico del mondo occidentale.

La globalizzazione ha scompigliato il mondo imprenditoriale e il mercato del lavoro? La concorrenza dei paesi asiatici si dimostra sempre più agguerrita? Inutile sognare anacronistici protezionismi, bisogna accettare la sfida e investire sul futuro. Ce lo stanno dimostrando numerose aziende della nostra zona industriale la cui eccellenza continua ad essere riconosciuta a livello internazionale. Trasformarsi, innovarsi, puntare sulla qualità dei prodotti e dei processi, anticipare la concorrenza sono scelte ormai inevitabili.

Solo investendo nella ricerca scientifica Padova potrà consolidare il proprio ruolo di polo di eccellenza nella società e nell'economia della conoscenza e di centro in cui creatività e rigore metodologico riescono a convivere e a dare ottimi frutti. È da questa consapevolezza che dobbiamo ripartire per interrogarci sul futuro della nostra città, sul suo ruolo all'interno di un Nordest confuso, ma ancora alfiere di uno scacchiere economico altamente dinamico.

Del resto, guardare avanti è un compito che ci è stato affidato mezzo secolo fa, fin dalla nostra fondazione, da quei pubblici amministratori e da quegli imprenditori che – gettando alle spalle il dopoguerra – hanno saputo trovare le forze e le alleanze necessarie per dar vita alla nostra zona industriale.

Angelo Boschetti

Presidente Consorzio Zip

Alcuni momenti dei lavori della Giuria.



Al di là delle variazioni di decorazione, di fronti, di altezza e delle diverse geometrie di pianta, l'idea della torre suscita, anche per la sua lunga tradizione storica, l'immagine di un'architettura a pianta centrale. Ma evidentemente un edificio di grande altezza ha anche altre possibilità alternative nel suo sviluppo insediativo. La scelta che noi abbiamo compiuta di un edificio con una pianta ad «L» offre a nostro avviso una serie di possibilità altre e più articolate rispetto alla tradizionale pianta centrale.

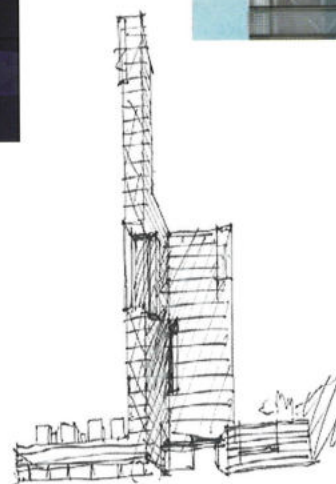
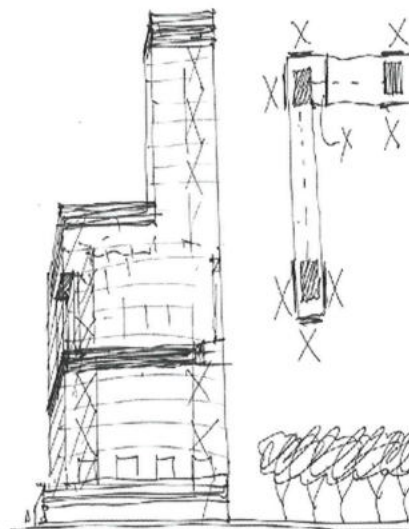
Oltre a proporre in ragione della sua profondità di corpo sottile di soli 14,20 metri una migliore luminosità, diffusa su tutta la pianta, essa offre punti di osservazione differenziati e diversamente illuminati durante il giorno secondo i vari orientamenti da diversi punti di vista che permettono di rendere più articolata la visione d'insieme dell'organismo. Si tratta di una coerente moltiplicazione dell'aspetto dell'edificio, una ricchezza intenzionalmente sottolineata dalla nostra scelta di articolare anche in altezza la torre ad «L», di punteggiare la continuità delle fronti con una serie di eccezioni (corrispondenti anche a funzioni speciali come sale riunioni, spazi di riposo e di liberi scambi interdisciplinari anche doppie altezze) e di praticare una fessura dell'altezza di ben otto piani, in grado di mettere in evidenza la sua complessità planivolumetrica.

La forma ad «L», insieme alle sue piastre laterali, propone la costituzione di un luogo di riconoscibilità urbana, nel significato della relazione tra le sue parti differenziate, anche per quanto riguarda la sequenza dall'accesso della strada pubblica di corso Stati Uniti. Da qui la torre è separata da un vasto spazio alberato che prepara l'ambito delle piazze che riconnettono le parti dedicate ai servizi lungo l'asse nord-sud, che attraversa l'intera area di trasformazione. Conservare il più possibile la condizione attuale di un vasto verde, anche trasferendone porzioni sulle coperture delle piastre è uno dei tentativi compiuti dal nostro progetto nella definizione di una chiara relazione con l'ambiente. Questo anche nella prospettiva di un riordino dell'intera area secondo gli scenari futuri previsti dal piano per il parco Roncaiette e il raddoppio futuro della zona industriale, con i relativi suggerimenti paesaggistici ed ecologici.

Tutto ciò è prezioso in un contesto, come quello di un distretto industriale, dove tale riconoscibilità delle parti è considerata una qualità secondaria, nell'ambiziosa prospettiva di un riferimento alla qualità urbana del centro storico della città di Padova. È a partire da queste scelte insediative che si è sviluppato anche l'intero impianto dell'edificio in altezza, sia per quanto riguarda il sistema delle esigenze funzionali delle diverse parti e delle loro relazioni, sia per quanto riguarda le ipotesi di futuro ampliamento previste dal bando. La torre ad «L» è connessa direttamente a due diverse pia-



Gregotti Associati International
Milano, via Bandello 20 • Venezia, Cannaregio 2179
www.gregottiassociati.it



stre. La prima a est soddisfa la domanda di 6.000 mq di superficie per la ricerca chimica ed è direttamente connessa all'ingresso principale e ai primi due piani della torre che ospitano i 2.700 mq di spazi per la ricerca direttamente connessi a essa. La piastra della ricerca chimica dell'altezza di 6 metri è organizzata su una maglia strutturale di 12.80 x 12.80 m, che costruisce 20 spazi illuminati con luce zenitale (divisi in 4 stanze di ricerca ognuno o nella loro libera combinazione) e distribuiti da una maglia di corridoi con la prevalenza di spazi di sosta e di incontro che ne orientano i percorsi. Gli spazi per la ricerca sono delimitati verso l'esterno da una corona di studi e spazi di riunione su un modulo base di 19 mq e delle relative combinazioni. Ai lati dei lucernari sporgenti sulla copertura (dotata di un manto verde su uno spessore di terreno alleggerito di 35 cm) sono collocati i passaggi delle cappe di aspirazione dei laboratori. Gli studi localizzati nel perimetro hanno un'altezza netta di 2,70 m: nel piano superiore sino a quota 6 m sono collocate le sottocentrali indipendenti che si riferiscono alla piastra della ricerca chimica.

La seconda piastra a ovest contiene i servizi generali e gli spazi comuni, sviluppati su due livelli. Al piano terreno oltre all'atrio e ai foyer sono collocati i servizi per il coordinamento e l'accoglienza, mentre una scala mobile porta al primo piano a +6 m dove sono gli ingressi alla sala convegni da 300 posti e alle quattro sale minori di riunioni. Verso nord e verso est al piano terreno di questa piastra sono collocati ristorante, bar, negozi e al primo livello le dodici camere di foresteria che si affacciano sul patio interno del ristorante.

L'accesso automobilistico principale alla piastra di servizi avviene dalla via di ingresso nord-sud, la stessa che alcuni metri prima sul lato opposto fornisce l'accesso principale alla torre. Un secondo ingresso è previsto da sud, dalla piazza pedonale che connette la piastra ovest con l'edificio di servizio esistente da conservare.

Entrata e uscita principali di tutto l'insieme sono state mantenute su Corso Stati Uniti nella posizione attuale, già consolidata anche per quanto riguarda la connessione con il traffico urbano.

L'insieme della torre e delle piastre di servizio è arretrata dall'ingresso di settanta metri e caratterizzata da un prato con un bosco di maglia regolare di alberi di essenze locali, così da sottolineare anche l'aspetto monumentale di segnale dell'immagine del nuovo complesso.

L'ingresso alla torre è collocato sul lato est della strada di accesso, come sfondo di una piazza di 1.250 mq, con un vasto specchio d'acqua a livello del suolo che ne disegna il limite verso il bosco.

Dall'atrio di ingresso, dotato dei necessari spazi di accoglienza e sorveglianza e servizio, si accede attraverso tornelli al gruppo centrale di ascensori verso nord alla piastra della ricerca chimica. Gli accessi ai tre gruppi di scale e ascensori sono distribuiti al primo livello (+6 m). Il passaggio tra la torre e la piastra della ricerca è assicurato, al secondo livello, dal superamento a ponte della strada di accesso principale che connette le due parti.

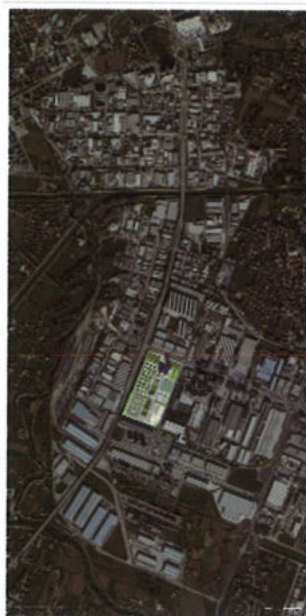
Al di sotto dell'insieme del sistema torre ad «L» e piastre sono collocati su un solo livello una parte (10.000 mq con 380 posti auto) dei parcheggi richiesti (il livello alto della falda sconsiglia qui un secondo piano di parcheggi). Sotto la torre sono collocati i 300 mq richiesti di magazzini per la ricerca chimica, i depositi generali e gli accessi per i materiali ai montacarichi (il montacarichi a ovest è servito direttamente dalla quota 0.00), oltre al deposito dei materiali inquinanti.

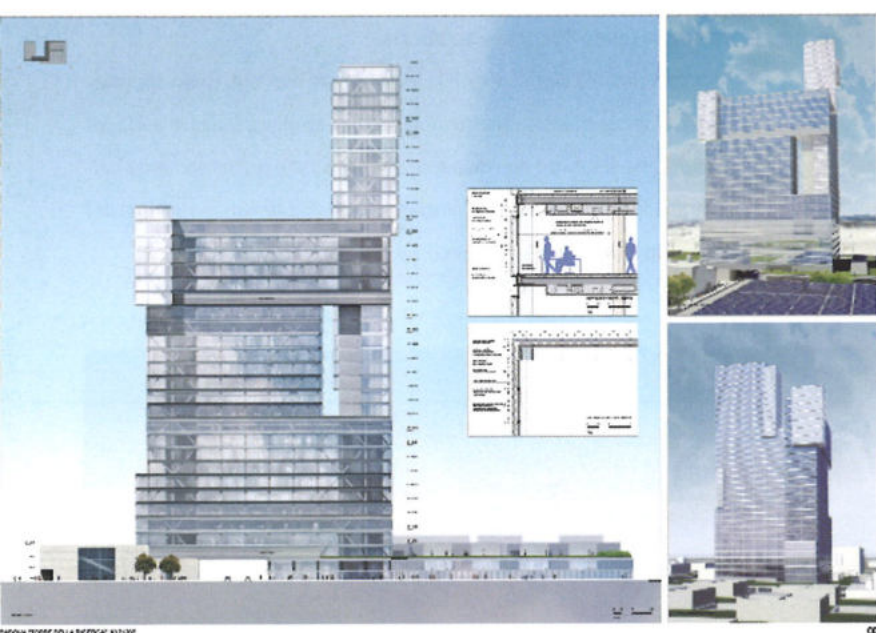
L'area libera retrostante verso sud, di 10.000 mq, è dedicata a un parcheggio anch'esso con un solo livello interrato e due fuori terra che, insieme a quelli sotto il nuovo insediamento, soddisfa le superfici di 40.000 mq richieste.

Sulla struttura metallica di copertura del parcheggio è collocato un impianto di pannelli fotovoltaici.

La striscia centrale (42 m di larghezza + 10 m di marciapiedi) è occupata verso sud da uno spazio verde profondo di 4.600 mq, dalla centrale di deposito bombole e distribuzione delle linee dei gas speciali e dalle centrali tecnologiche a servizio dell'intero sistema (si veda la relazione specifica).

La futura estensione (40.000 mq) è prevista ad ovest del nuovo sistema piastra-torre ad «L», secondo una piastra a due livelli con alcuni elementi a tre e con patii verdi di 16x16 m a scacchi regolari e parcheggio sottostante. Questo faciliterà anche la costruzione per fasi successive. La futura espansione servita da una strada perimetra-





le, costituirà un completamento funzionale e morfologico coerente con i principi insediativi proposti per la fase attuale del progetto.

Per la «torre ad elle» è stato previsto un corpo di fabbrica della larghezza totale di 14,20 m, con una maglia regolare di interasse 6,40x6,40 m, un interpiano di 3,75 m, solai a piastra con un pavimento galleggiante di quindici centimetri e con uno spazio per gli impianti tecnologici a soffitto di cinquanta centimetri (con controsoffitto o meno a seconda delle necessità) e con un'altezza libera dal pavimento al controsoffitto di 2,70 m secondo le indicazioni del bando. La struttura metallica verticale è formata da profili HE da 500 mm a ingombro costante e sezione variabile, protetta al fuoco, con rinforzi diagonali, a vista dall'interno, nelle posizioni strategiche indicate dal progetto strutturale.

Le pareti di tamponamento sono costituite da una superficie esterna di vetrocemento trasparente e una interna con vetrocamera. Lo spazio tra le due (20 cm) è aperto piano per piano per una ventilazione verticale estiva che viene richiusa durante l'inverno.

Nella parte superiore di ciascun piano vi è un'apertura continua di emergenza dell'altezza di 50 cm. Ci siamo sforzati di caratterizzare così, in modo diverso da un edificio per uffici, sia l'esterno che gli interni destinati alla ricerca, di cui offriamo un esempio di *layout* dalle ampie possibilità d'uso, flessibile a progetti che muteranno certamente nel tempo e nei caratteri. Allo stesso modo sono individuati i luoghi speciali (in genere sulle testate) per gli incontri, le discussioni per piccoli gruppi e per il *relax* piano per piano con doppie o semplici altezze, spazi che costituiscono occasioni di dibattito interdisciplinare, elemento importante per un edificio come quello proposto. Segnaliamo che per decidere i tipi di illuminazioni artificiali sarà necessaria un'informazione più specifica.

Nell'insieme pensiamo per ora ad un'illuminazione diffusa (220 lux/mq) e uniforme, che consenta la massima flessibilità, con luci specifiche a seconda delle necessità.

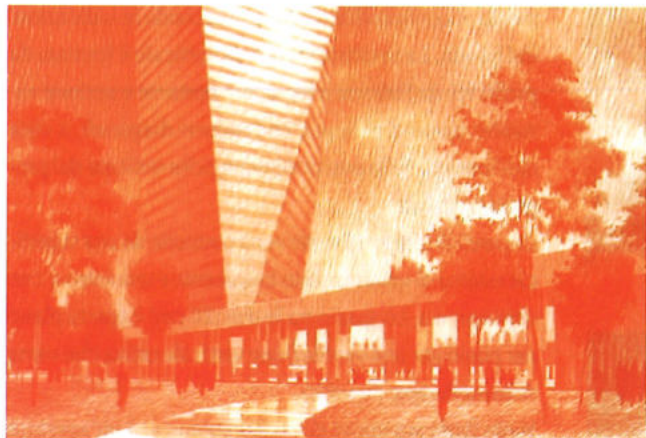
Per quanto riguarda l'isolamento acustico interno esso dovrà essere affidato oltre che alle pareti divisorie, ad un controsoffitto continuo fortemente fonoassorbente (tipo WILHELM, STO o simile).

L'ultimo livello della copertura della parte più bassa dell'edificio (92 m) è lasciato libero ma attrezzato (energia, gas speciali, acqua, scarichi differenziati) per gli esperimenti all'aperto (corrosione ecc.). L'affollamento complessivo prevedibile ci ha indotti ad aumentare il numero degli ascensori: 5 più due montacarichi più l'ascensore per l'emergenza Vigili del Fuoco, mentre il calcolo dell'affollamento ha consentito di limitare a tre le scale con sezione di 120 cm.

Agli impianti a tutt'aria, variabile piano per piano, sono dedicati tre interi livelli (a quota +6 m, a quota +80 m e in copertura della parte più alta dell'edificio). •

L'integrazione con l'intorno

Pei Cobb Freed & Partners

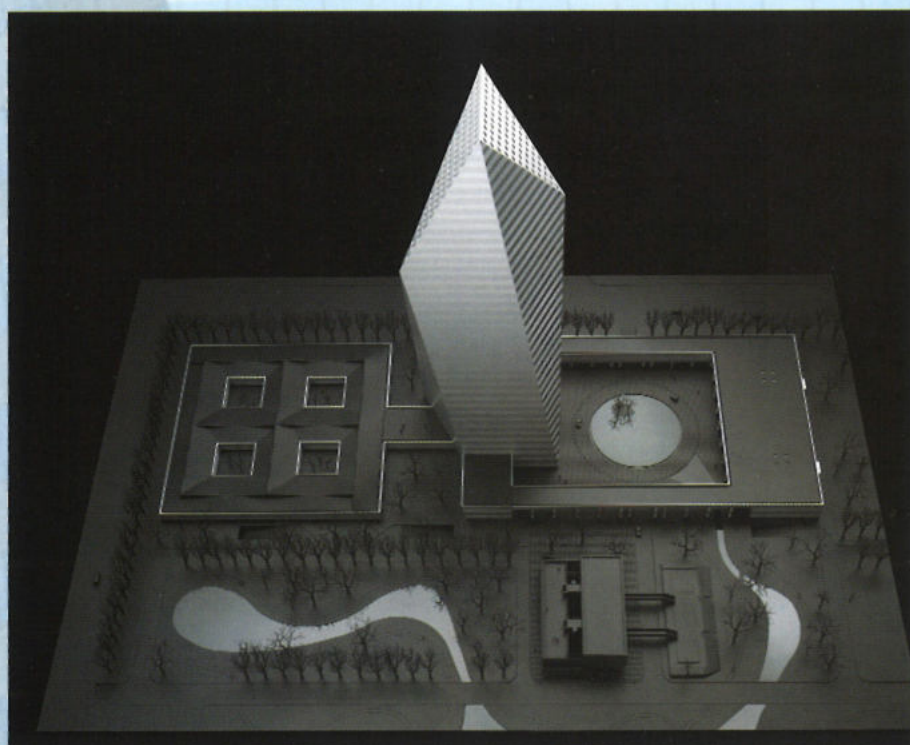
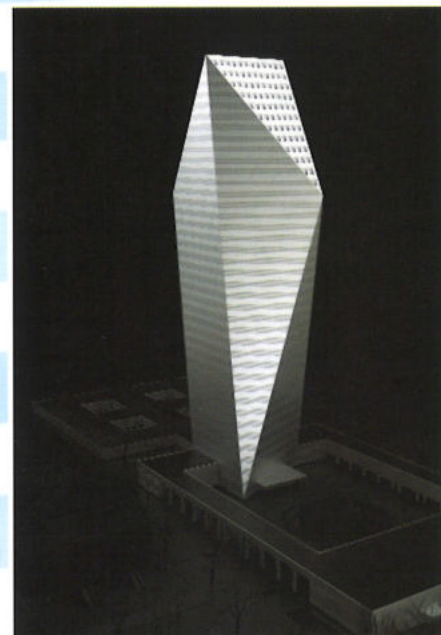
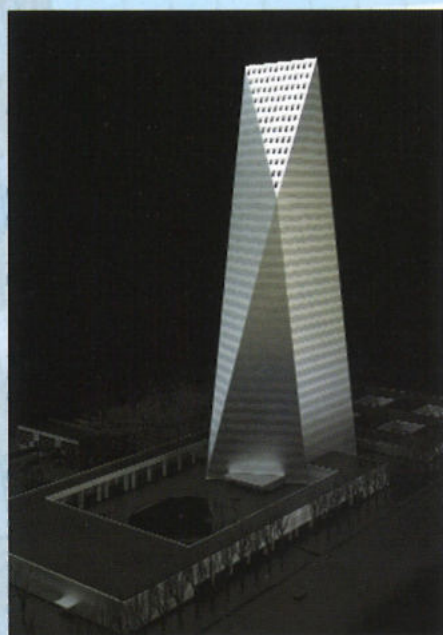
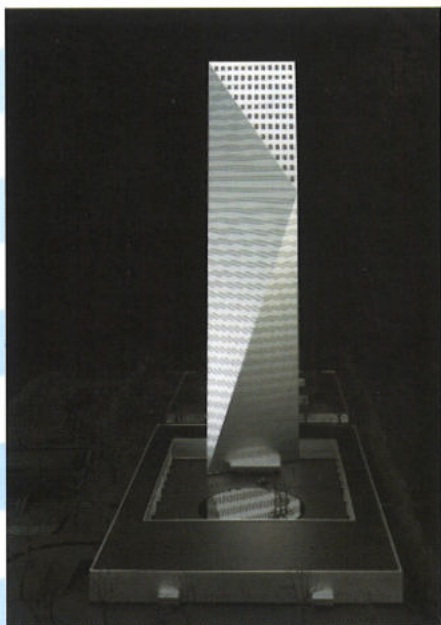
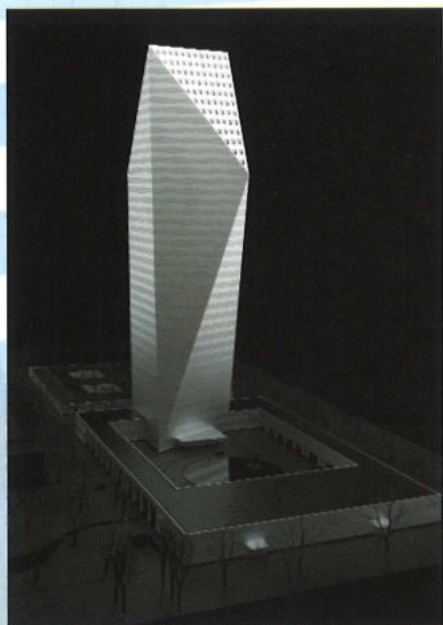


Pei Cobb Freed & Partners Architects LLP
88 Pine Street, New York, NY 10005 USA
www.pcf-p.com

Otto poligoni irregolari – due trapezi e sei triangoli – danno forma, nel loro insieme, alla Torre della Ricerca, vivificando la sua forma e rendendola memorabile, ma senza spostare il suo centro di gravità ed evitando di compromettere l'integrità funzionale dei piani destinati a uffici e laboratori. La torre così concepita si presenta non come un oggetto statico e autoreferenziale, quanto piuttosto come una figura attraente, dinamica e poliedrica che adotta diverse posture e compie differenti gesti verso il circostante, a seconda del punto da cui la si approccia.

Osservandola da alcuni angoli la torre appare nascere, quasi sbocciare, dalla terra, mentre da altre angolature sembra avanzare audacemente verso il futuro: due metafore che sembrano particolarmente appropriate per un così visibile, importante ed emblematico simbolo del progresso industriale e scientifico [...].





Il progetto favorisce la massima accessibilità veicolare, avendo considerato la natura del contesto nel quale si colloca e cioè l'area industriale della città di Padova, caratterizzata da una notevole mobilità di mezzi e di merci.

In questo senso il progetto conferma i due accessi principali al sito invertendone però l'attuale destinazione d'uso: su via della Ricerca Scientifica viene collocato l'ingresso principale, quello che sarà cioè dotato di una «portineria» vera e propria (da definirsi nei dettagli con i gestori della struttura) come richiesto dal Documento Preliminare per la Progettazione (DPP). Sarà questo l'ingresso dei visitatori e degli ospiti nonché degli utilizzatori delle strutture ad uso pubblico come l'auditorium-centro congressi. Il medesimo ingresso verrà utilizzato anche da alcuni utenti della Torre della Ricerca [...].

Il progetto oltre alla Torre di Ricerca dovrà individuare una soluzione planivolumetrica per l'intera area. Assunta tale prospettiva propria del DPP, il progetto ha elaborato una strategia di trasformazione per l'intero compendio immobiliare.

Il fulcro del complesso è la Torre della Ricerca, destinata a ospitare uffici e laboratorio ma anche un'importante struttura per il pubblico in sommità: una sorta di stanza-giardino panoramica in grado di ospitare iniziative promozionali e istituzionali di ZIP, CNR e altre aziende ospitate nella struttura.

La torre, senza mai perdere di vista la funzionalità architettonica, impiantistica e strutturale, è stata concepita non solo per diventare *punto di riferimento per il territorio della ZIP e per identificare il luogo della ricerca applicata nella città di Padova e del Veneto*, ma anche in qualche modo per diventare simbolo della Ricerca, sorta di caposaldo alla scala ampia di *un importante polo di Ricerca applicata – fortemente rappresentativo dal punto di vista architettonico – che possa sostenere l'innovazione tecnologica delle aziende del territorio.* •

Un'isola verde dall'aspetto urbano

Baumschlager & Eberle



Siamo dell'opinione che tra i termini base di un appalto rientri la conformità ai requisiti economici. Tuttavia, il progetto dell'area attorno alla «Torre della Ricerca» vuole essere più ambizioso, in quanto mira a creare un nuovo quartiere che possa coniugare condizioni lavorative ottimali senza che il luogo perda in benessere e identità.

L'originaria Torre della Ricerca aprendosi al centro con un carattere strutturale urbano diviene la porta, il simbolo di un centro scientifico, nonché il punto di riferimento essenziale di un contesto spaziale. Questo contrafforte non viene concepito come una identità solitaria esistente se non nel proprio habitat, ma come perno e punto più altro, nel vero senso della parola, di un contesto di edilizia cittadina che si compone di uno spazio naturale, e per ora, di un laboratorio, di un auditorio e di due parcheggi a più piani. Questo quadro è la premessa per la creazione di un'«isola verde» che offre a scienziati e ricercatori un ambiente che fonde il *comfort* e la consapevolezza della città con il valore distensivo e rigenerante di un contesto paesaggistico. In ogni caso per «urbano» si intende la densità stabilita dell'area, la sua struttura fatta di strade e piazze, nonché di una architettura che rifletta l'«italianità» del luogo. Nel progetto non si parla di un nuovo monumento per la zona industriale circostante bensì più modestamente di architettura e natura come condizioni essenziali dell'esistenza umana.

In termini pratici significa un ampio parco che si estenderà nel centro del quartiere, accompagnato da edifici di nuova concezione e da spazi verdi dalle identità estremamente diverse e impreziositi da nuove piante e materiali. Il parco, come spazio di congiunzione, si rivela la spina dorsale della configurazione di spazi aperti nel cui punto centrale si trova la piazza con l'auditorio e la «torre».

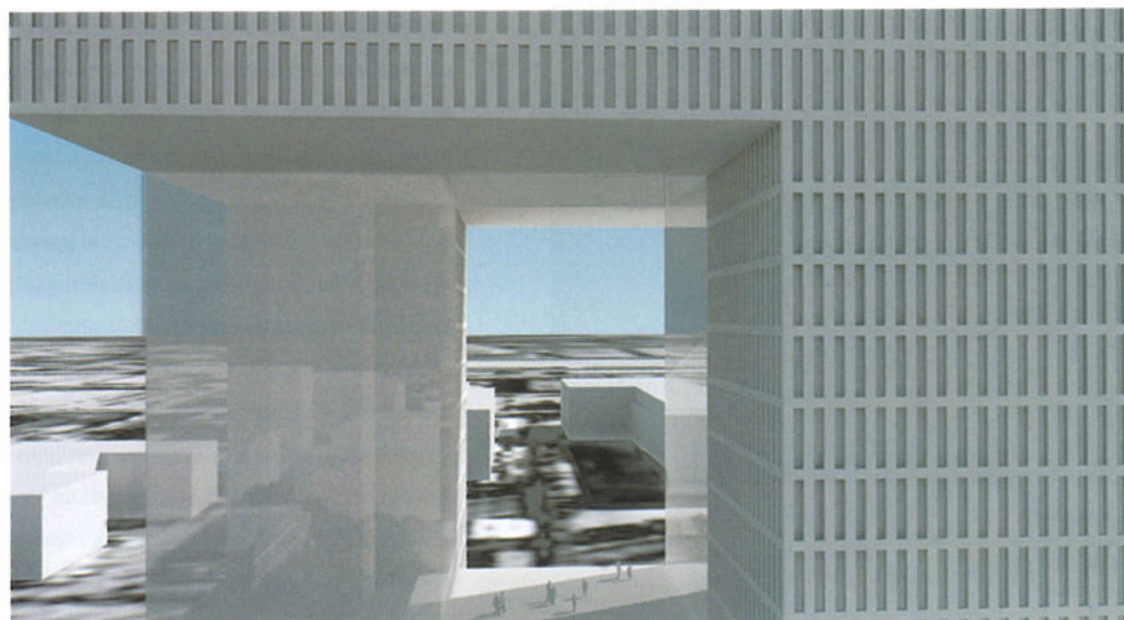
Questo progetto prevede una svolta anche in termini di circolazione all'interno del quartiere per poi approdare al discorso dei parcheggi coperti, posizionati strategicamente in punti vantaggiosi.

Senza questa arteria stradale, il quartiere non sarebbe fattibile. È tuttavia possibile procedere a tappe a se stanti. Le funzioni della «torre», del laboratorio, dell'auditorio e del parcheggio coperto sono i pilastri di questo modulo che, in base alle necessità, è passibile di ampliamenti e integrazioni.

Ciò che caratterizza gli edifici sono costruzioni sapientemente conservate, materiali durevoli e una tecnologia duratura che ricorre ad un basso uso di energie esterne. Le strutture ottimizzate creano superfici neutre, destinate agli usi più svariati e pertanto prive delle limitazioni imposte dagli elementi portanti. L'elevato valore di utilizzo di questo edificio risulta in una architettura che posiziona tali condizioni razionali su di un piano culturale.

L'involucro degli edifici, con i propri elementi oscuranti, caratterizza profondamente il concetto di volume che riducendosi produce una naturale plasticità. Una plasticità vivibile essenzialmente nel discorso dei volumi costruiti e dei loro spazi aperti e integrati.

Ondulazioni e tensioni, spazi vuoti e masse... i rudimenti dell'architettura vengono tematizzati nel nuovo quartiere già nelle prime tappe. •



Un approccio morpho-ecologico

Archea Associati



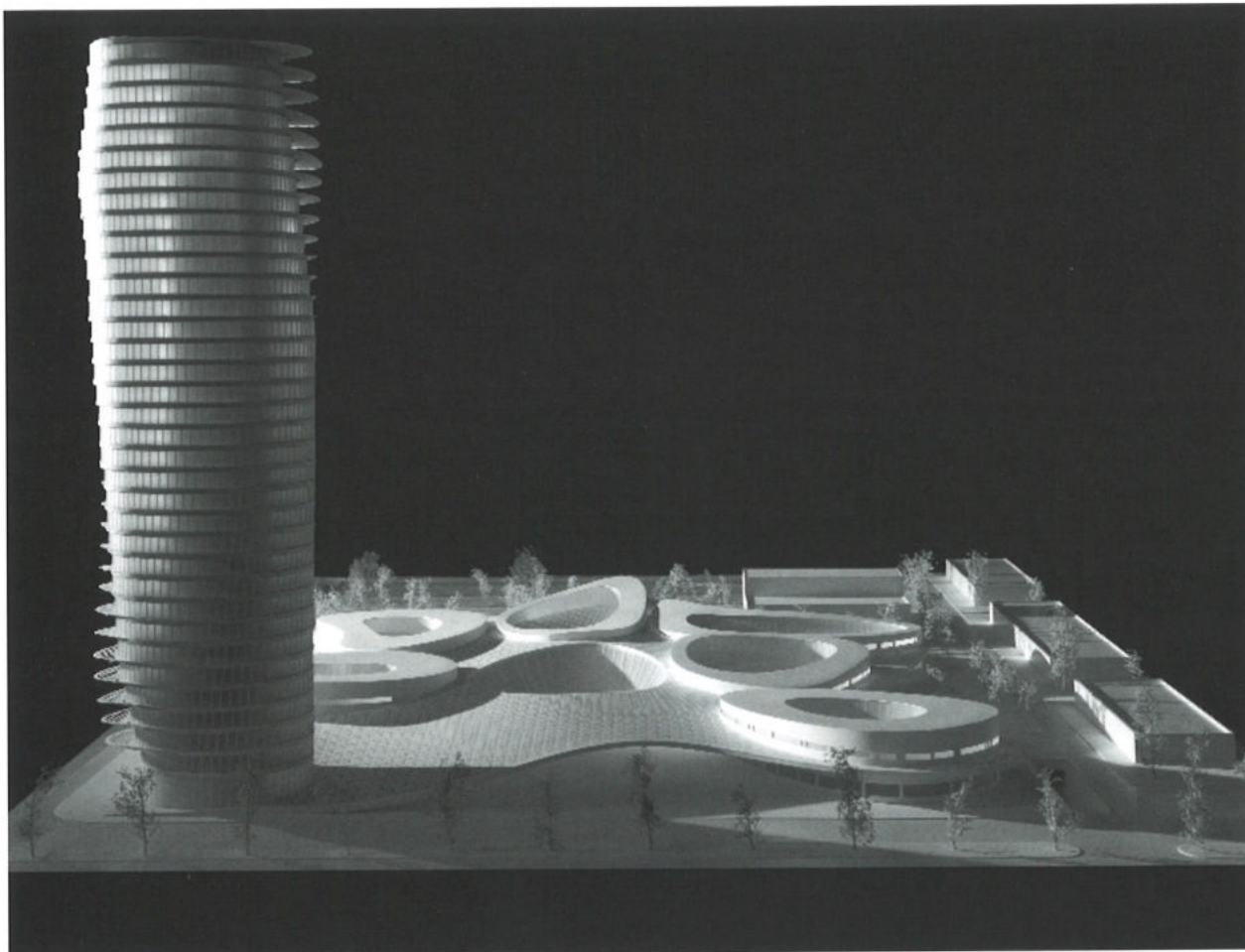
Il progetto per la nuova torre uffici denominata Zip costituisce, per l'intero comparto industriale di Padova, la possibilità di insediare nel territorio industrializzato, non solo un polo di ricerca applicata altamente specializzato ma anche una serie di attività a servizio e di carattere pubblico per l'intera area.

La richiesta del bando di concorso è di ottemperare alla realizzazione di una struttura di eccellenza capace di riorganizzare mediante l'inserimento del nuovo edificio, il sistema dei percorsi e delle accessibilità non solo nel rapporto con gli edifici esistenti, ma anche prefigurando sull'intero comparto i possibili e futuri ampliamenti.

La proposta si riferisce pertanto a un contesto allargato che, oltrepassando la scala del singolo edificio, proietta l'intervento nella dimensione di un più generale rinnovamento ambientale in grado di collocare il comparto nella sua opportuna dimensione di frontiera e contemporaneamente di accesso alla città. La scelta del progetto colloca la torre all'intersezione tra via della Ricerca Scientifica e corso Stati Uniti sviluppando il basamento lungo il quadrante generato dai due assi. Pertanto la superficie complessiva del lotto di oltre 150.000 mq viene occupata per una modesta porzione con una superficie coperta complessiva di circa mq 20.000 lasciando ampi spazi verdi nella restante parte del lotto. La nuova torre Zip si configura come un edificio molecolare la cui geometria complessa di carattere topologico introduce all'interno del processo compositivo elementi propri della moderna concezione di processo complesso in cui intervengono ambiti di approfondimento da altre scienze (geometria non lineare e biologia). In un approccio multidisciplinare l'analisi dei fenomeni naturali, nei quali ogni sistema vivente si caratterizza per la diversificazione dei suoi stessi elementi (pensiamo alle relazioni fra cellule di uno stesso tessuto, fra diversi tessuti, fra organi e strutture di uno stesso organismo), suggerisce nuovi modelli concettuali di *design* basati su leggi proprie della biologia.

Concetti come *form finding*, topologia, geometria associativa, ecologia, evoluzione programmata e *pattern* vengono applicati per investire il processo progettuale e l'approccio all'organizzazione di un *human-friendly environment* proponendo un'alternativa scientifica al determinismo storico forma-funzione e mettendo in discussione i concetti fondamentali dell'architettura e dell'urbanistica tradizionale.

L'architettura, dovrebbe fornire un contributo decisivo per la vita dell'ambiente che la circonda, sviluppando un «metabolismo» degli edifici e delle città capace di estendere il concetto di «sostenibilità». Negli apparati naturali il metabolismo si riferisce a tutti i processi e le trasforma-



I tre corpi di fabbrica principali sono: a) il livello interrato (a destinazione parcheggio); b) il basamento (a destinazione mista commerciale e laboratori); c) la Torre della Ricerca (a destinazione uffici e laboratori). Gli elementi di cui è stato tenuto conto nelle valutazioni preliminari del progetto strutturale sono i seguenti: a) caratteristiche del terreno (secondo documentazione di gara) che unitamente ai carichi di progetto hanno guidato la scelta del tipo di fondazione; b) carichi di progetto funzione della diversa destinazione d'uso degli ambienti dell'edificio (considerati per la verifica della struttura sia nelle fasi costruttive che nelle condizioni di esercizio); c) carichi dovuti al vento e al sisma; d) carichi della neve; e) carichi eccezionali (eliporto sulla copertura della Torre della Ricerca). Sono stati inoltre considerati gli aspetti relativi alla semplicità e ripetitività degli elementi strutturali al fine di minimizzare gli aspetti economici connessi alla costruzione della fabbrica. Assieme agli aspetti di stretto carattere strutturale (verifiche di resistenza) sono stati considerati gli aspetti legati alla metodologia costruttiva, alla programmazione della costruzione e alla facilità realizzativa al fine di ottimizzare sia i tempi di costruzione che i costi ad essi collegati.

zioni energetiche, alla somma delle variazioni chimiche e fisiche che si succedono in un organismo per preservare e sviluppare la crescita, la vita e la sopravvivenza. Un modello astratto, ispirato ai sistemi naturali, potrebbe comprendere individui e gruppi di edifici *environmentally* intelligenti con sistemi di materiali e flussi energetici connessi, organizzati in modo da poter produrre ossigeno, ridurre anidride carbonica, purificare l'acqua, acquisire energia solare e adattarsi intelligentemente agli inevitabili cambiamenti climatici.

Lo sviluppo di nuove capacità performanti dei materiali e di nuove possibilità progettuali derivanti dall'approccio scientifico *morpho-ecologico* alla disciplina architettonica diventa possibile grazie alle enormi potenzialità delle tecnologie digitali, essenziali all'informatizzazione delle intricate relazioni fra forma, materiale e struttura, in un processo *bottom up* in cui l'organizzazione formale e strutturale di un sistema complesso (un insieme formato da diversi elementi strettamente concatenati) corrisponde al livello più o meno articolato delle connessioni e delle integrazioni fra i singoli componenti, nello spazio e nel tempo. •



La nuova Torre della Ricerca è un grande prato che si alza verso il cielo. È il segno materiale che al posto dei capannoni griffati e delle aree industriali nella ZIP sta nascendo una nuova generazione di attività produttive. Uomini e donne che producono idee e servizi, che sperimentano prototipi ad alta valenza tecnologica, che commercializzano beni immateriali e di eccellenza nel mercato globale.

La nuova Torre della Ricerca è un'onda di paesaggio.

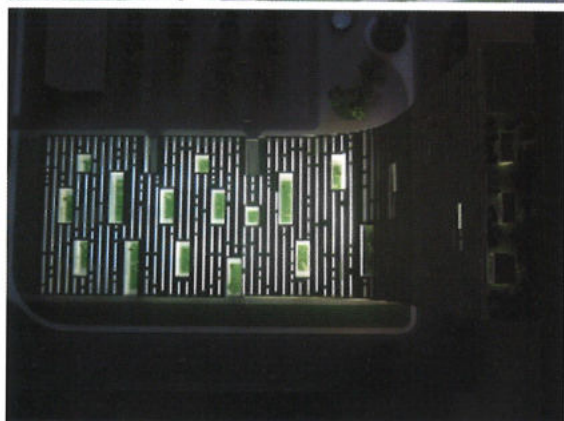
È un movimento del suolo che diventa un'emergenza nel territorio. L'elevarsi di una piattaforma orizzontale che ospita sotto la copertura verde i laboratori del CNR e che si trasforma in una alta lama di uffici e laboratori leggeri.

Un monumento verticale all'innovazione, che si volge a nord con una grande vetrata trasparente e si protegge verso sud con una facciata verde

che contribuisce a ridurre i consumi energetici.

La nuova Torre della Ricerca è un faro nella grande Pianura Padana. È un *landmark* lungo la direttrice Torino-Venezia. L'ultimo di una serie di grandi edifici iconici che accompagnano il tracciato dall'autostrada attraverso la pianura e ne scandiscono la percezione in movimento: la grande vela espositiva di Rho, il drappo rosso tra Bergamo e l'Adda, il comignolo cromato dell'inceneritore di Brescia.

... una sequenza di grandi icone della contemporaneità che introducono ai paesaggi della Laguna e della sua città-isola.





La torre è il segno materiale che la natura industriale e artigianale del contesto di capannoni e aree produttive Zona industriale di Padova sta cambiando e si sta orientando più verso la produzione di beni immateriali e di eccellenza, la costruzione di prototipi ad alta valenza tecnologica, la sperimentazione di idee commerciali e industriali per un mercato internazionale. Attorno al nuovo edificio verticale la nebulosa di piccoli e medi capannoni privati riorienterà la sua attività investendo in ricerca, innovazione, integrando produzione e valenze ambientali.

Attraverso la torre, il distretto produttivo della Zona industriale di Padova riequilibra il suo modo di produzione, la sua presenza sui mercati, la composizione sociale delle persone che lì andranno a progettare, studiare, sperimentare e assemblare.

Per svolgere questo ruolo, attorno all'idea dello sviluppo verticale di uffici e laboratori, la proposta che presentiamo ha provato ad articolare alcuni temi che cercano di tenere assieme la molteplice identità che il nuovo edificio assumerà nel futuro paesaggio industriale e artigianale della Zona industriale di Padova.

Il programma strettamente legato all'attività del CNR è stato considerato quale elemento centrale per l'organizzazione degli spazi all'interno della Torre.

La parte di laboratori ed uffici collocati all'interno della piastra posta in continuità con lo sviluppo verticale dell'edificio è stata connessa direttamente con i dipartimenti localizzati in sommità della Torre attraverso un sistema dedicato di scale ed ascensori.

Il sistema delle connessioni interne degli spazi destinati al CNR è stato concepito come elemento di organizzazione dell'intero programma funzionale e nel passaggio tra la distribuzione orizzontale della piastra a terra e la distribuzione verticale del corpo di fabbrica della Torre sono state concentrate tutte le funzioni pubbliche e collettive previste dal programma.

L'attuale schema di organizzazione delle attività dei dipartimenti che saranno ospitati dal nuovo edificio è stato considerato uno strumento utile per il dimensionamento e la partizione interna degli spazi e nel contempo per la verifica dell'efficienza funzionale degli spazi progettati.

L'organigramma dei diversi dipartimenti è stato utilizzato per la partizione degli spazi, concepiti a partire da un modulo base di 135x135 cm, in modo da garantirne la massima flessibilità. •



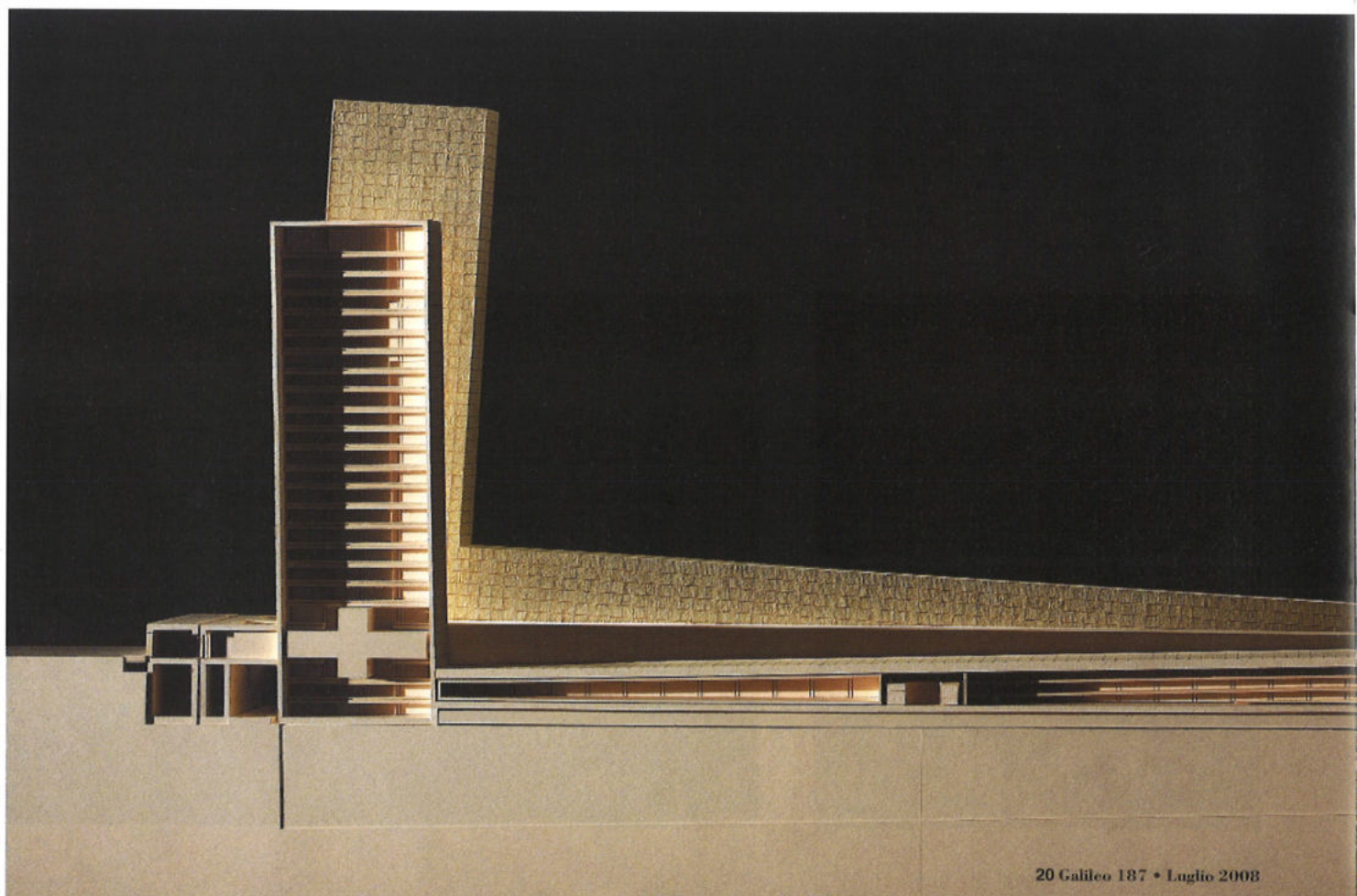
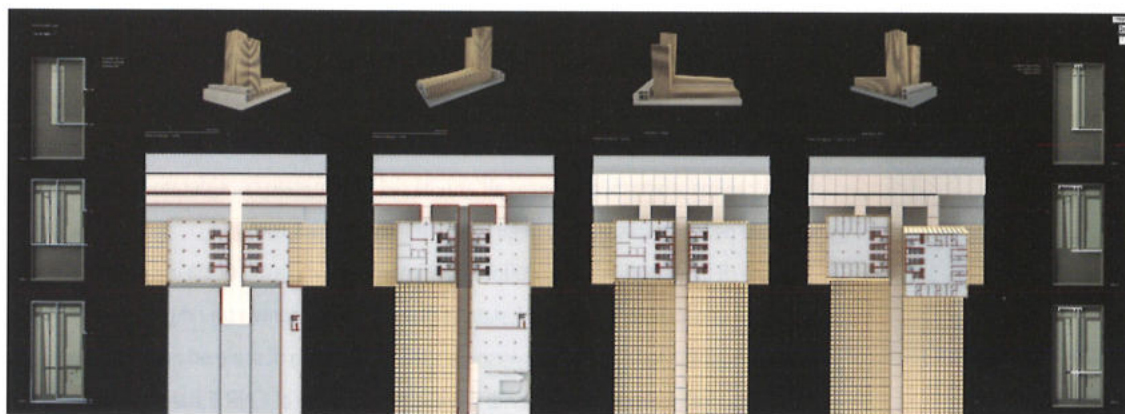
Il sito: epidermide della storia

Una prima valutazione nasce proprio dal luogo, fisico e storico. Perduti i caratteri metafisici assieme a una conoscenza storica, l'idea di suolo, di piano sul quale appoggia l'architettura, si riduce, nella nostra cultura contemporanea, a mero supporto funzionale, a semplice superficie neutra e amorfa, disponibile ad ogni uso. Ma se dovessimo operare in analogia con il metodo della ricerca scientifica, do-

vremmo scavare nella profondità delle cose per ricercarne i legami e i valori nascosti. Il sito, allora, non si rivela solamente corteccia geologica, ma anche e soprattutto epidermide della storia, articolata per strati diversi.

Scopriremmo quindi

la fragilità del territorio padovano: il livello delle acque (ricordato anche da Dante nel canto XV dell'*Inferno*) sovrasta il piano campagna. Fiumi e canali pensili cinturano la città e innervano il paesaggio. È proprio da questa pelle viva della terra, da questa costitutiva fragilità del sito, ma imponente principio formale dell'intero paesaggio padovano, che si riattiva uno dei primi codici progettuali.



Rotazione orizzontale

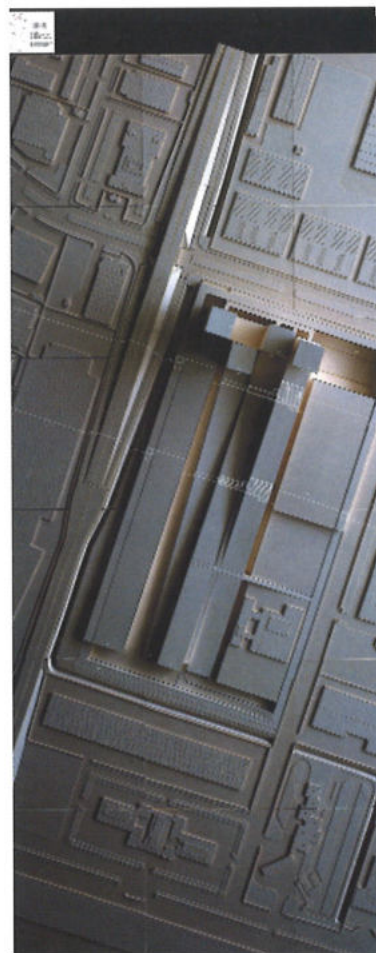
La torre 3 subisce prima la spinta da nord (dall'arco pedemontano). Uscita dall'allineamento originario, ruota in allineamento con la griglia romana. Questa particolare posizione planimetrica conferisce un ruolo preminente alla torre 3. È l'unica a rimanere perfettamente verticale, diventando il registro per tutte le altre inclinazioni.

Inclinazione verticale

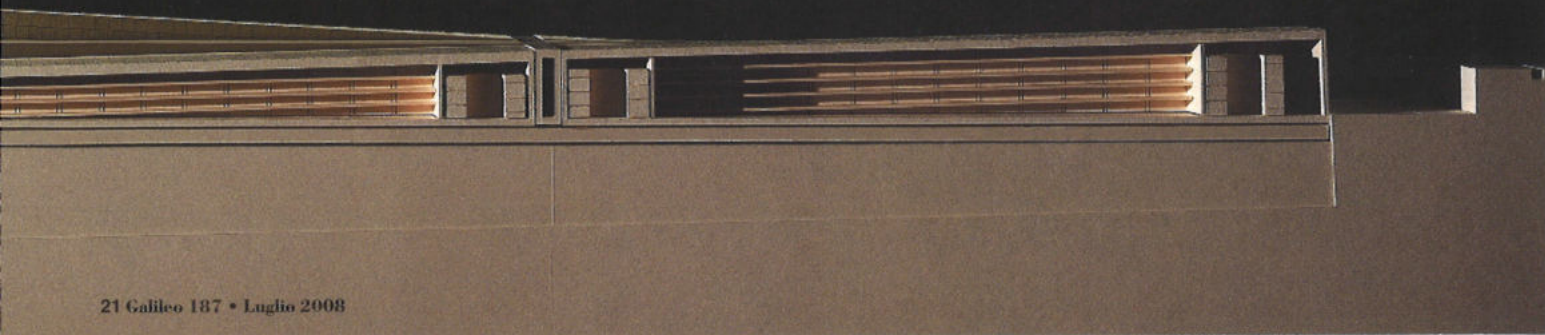
L'asse del percorso pedonale posto a sud della prima fase (quota + 4,50) definisce il perno di rotazione sul piano verticale nord-sud delle torri 1 e 2. La torre 1 si innalza come se fosse spinta dalla pressione dell'acqua, inclinando il suo gambo del 5,8%. La torre 2, invece, affonda nel terreno sotto la spinta del proprio peso quasi fosse in presenza di un terreno paludoso (l'origine del sito), inclinando del 2,2% in direzione opposta rispetto alla torre 1. Si vengono così a formare due grandi piani inclinati (le piazze pubbliche dell'intero intervento) che si affacciano sul piano orizzontale della torre 3 (a quota - 3,00). Tra le torri 1 e 2 viene inserita l'asta del percorso pedonale principale (1%) che collega i due piani inclinati con il percorso perimetrale posto sul bordo dell'area a quota + 7,00. La torre 4, infine, ruota di 90° in allineamento con l'asse di Santa Giustina, inclinandosi del 5,8% verso est.

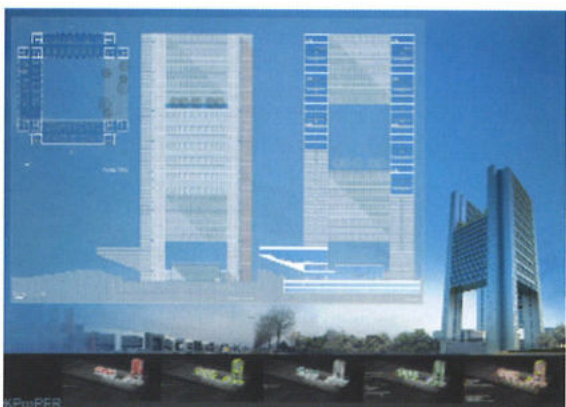
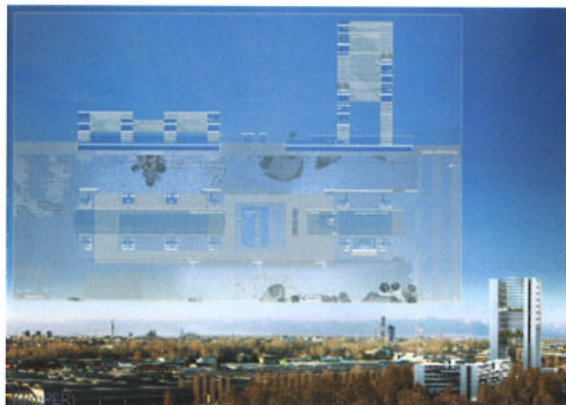
In questo modo, la danza delle rotazioni e delle inclinazioni acquista un equilibrio instabile dovuto al cinematisma dei movimenti e degli orizzonti visuali in continua modificazione. Ma rimane pur sempre presente anche l'idea di una stabilità metafisica attraverso il permanere dell'ortogonalità delle figure a «L» (tra braccio orizzontale e verticale di ciascuna torre).

Eisenman Architects
41 W. 25th Street
New York, N.Y. 10010
www.eisenmanarchitects.com



Ricerca e architettura hanno un comune denominatore: sono costrette sul versante dell'innovazione. Ciò a cui aspirano o tendono non è mai dato a priori. Guardano sempre a qualcosa di non ancora conosciuto (la ricerca scientifica, di natura progressiva) o di non ancora visto (la ricerca estetica, di natura cumulativa). E non ci aiuta nemmeno cercare la loro differenza tra le categorie generali dell'astratto e del concreto, ovvero tra il concettuale e il formale, essendo ricerca e architettura coinvolte, naturalmente in modi e misure diverse, nell'ambito sia teorico che tecnico. Nel nostro caso, però, la relazione tra i due termini è tale che essi si sovrappongono, si incorporano. In realtà si saldano in uno. Anzi, l'architettura è chiamata ad anticipare nel visibile del mondo concreto l'invisibile futuro della ricerca. In questo senso il progetto, più che mai, riflette sull'unità di forma tra indagine analitico-scientifica della pura ricerca scientifica e indagine sintetico-estetica dell'architettura, avendo come scena di fondo la storia, la memoria, il paesaggio di Padova.





Il bando di concorso pone un problema molto difficile che crediamo di poter così riassumere: come può essere la forma di una costruzione, in questo caso di una torre, che nell'immagine generale della città possa essere interpretata come rappresentativa di quella attività che comunemente si definisce ricerca scientifica e tecnologica? La mobilità, il commercio, lo sport, l'abitazione ecc. producono forme conosciute, facilmente riconoscibili. Ma per la ricerca, che probabilmente sarà una delle principali attività del XXI secolo, quale forma? Rispondiamo con un progetto che rovescia la domanda. Abbiamo infatti iniziato la progettazione cercando di individuare ciò che una Torre della Ricerca non può essere. È sicuramente più facile iniziare la ricerca progettuale ipotizzando che la forma di una Torre della Ricerca non può essere una forma finita, conclusa, definitiva e nemmeno semplice o elementare e tanto meno pura o assoluta. La forma sarebbe in contraddizione con la natura dell'attività che ospita. [...]

La ricerca non ha fine. È il titolo dell'autobiografia di Karl Popper, è una delle sintesi del suo pensiero, ma è anche il nostro modo di praticare la ricerca architettonica. La ricerca progettuale è aperta, non ha fine e in particolare durante questo processo le conclusioni formali sono da considerare provvisorie, suscettibili di continui adattamenti. Questo non essere definitivo si concluderà solo alla fine della costruzione, ma nel processo progettuale si approfondisce quando investe l'essenza del fare architettura cioè quando affronta il progetto dello spazio di vita dell'uomo che, in quel preciso luogo, esercita quella particolare attività. La forma della torre nasce quindi dal vuoto, dallo spazio per l'uomo e, più esattamente, dallo spazio pubblico (in questo caso preferibilmente definito come spazio comune) che organizza l'insieme delle diverse parti. Forma del vuoto (spazio) che determina la forma del pieno (immagine). Come può essere lo spazio comune di una torre? Il suo spazio pubblico è la città intera. Ma su quel preciso luogo, su quel sedime, è necessario uno spazio comune che rappresenti le istituzioni, le società, i gruppi, insomma, le presenze diverse che appartengono ad una comunità di lavoro e di vita. Sovente in architettura questa condizione coincide appunto con l'affacciarsi delle parti su uno spazio comune: il patio, il cortile, la corte, la piazza ecc.: il vuoto centrale è quindi lo spazio unificatore, lo spazio ordinatore e orientatore. Il vuoto trasforma la torre in un organismo. Tale vuoto, per non essere un solo «cavedio», deve aprirsi su tutti quanti i lati per collegarsi agli orizzonti delle montagne, alla città e al parco circostante. Si accede alla torre-organismo attraversando lo spazio centrale-atrio che permette di percepire simultaneamente le singole parti: l'auditorio, il ristorante, gli accessi verticali, le varie attività ecc.

La trasparenza è una delle caratteristiche principali di questo organismo e si realizza grazie all'adozione di un metodo compositivo e un sistema costruttivo che fa della luce naturale l'elemento che struttura e dimensiona tutta la costruzione.

La luce naturale è quindi «il metro» o «lo scalpello» che precisa, definisce l'organizzazione e la dimensione di questi spazi. Essa arriva, in modo omogeneo, su tutte le su-

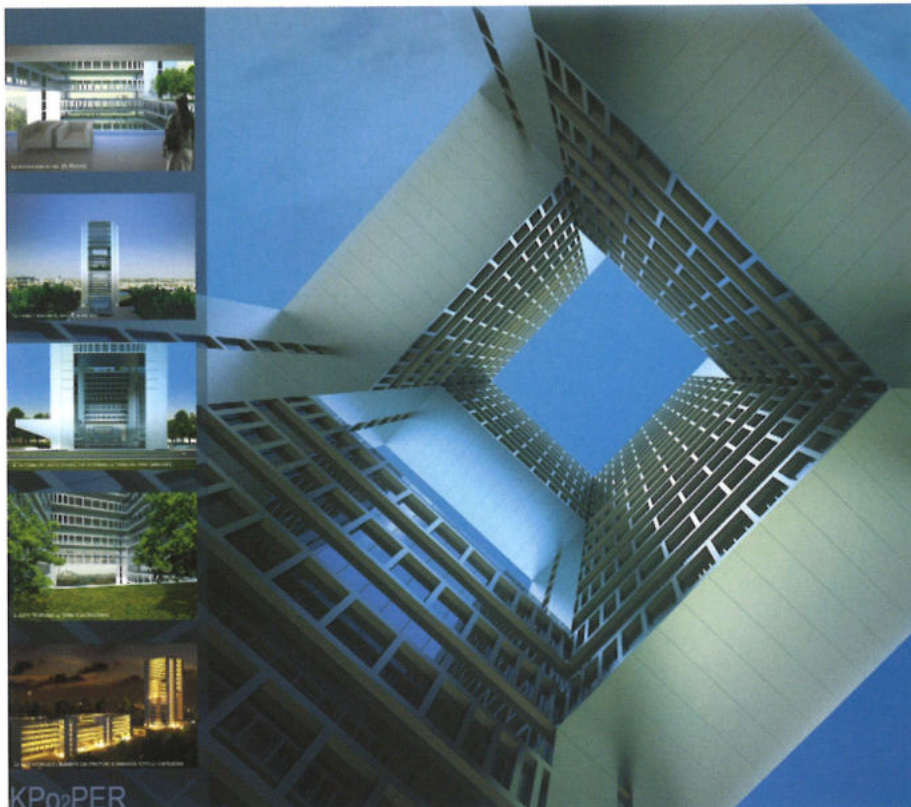
perfici di lavoro, illumina correttamente circa 6 metri di profondità e organizza le circolazioni dove è meno forte.

Il sistema costruttivo della torre, coerentemente con la sua dimensione, è espresso con 4 pilastri (dotati di ascensori, scale e condotte) di circa 130 m di altezza e circa 40 travi Vierendeel alternate ogni 2 piani, di circa 30 metri di portata, che permettono la massima trasparenza.

Una torre che aspira a rappresentare un'istituzione non può essere solo una somma di piani sovrapposti con una «pelle» di vetro che li chiude, ma è una struttura chiara e leggibile, che esprime l'organizzazione e la natura dei suoi spazi comuni e privati e la rende edificio pubblico.

Abbiamo detto che il progetto resterà aperto, almeno fino alla fine dei piani esecutivi (anche se, purtroppo, una pratica assurda vorrebbe sottrarli al controllo dell'architetto) e crediamo che qualsiasi suo adattamento alle inevitabili, oggi sconosciute, nuove necessità non intaccherà l'essenza della torre perché il suo vuoto ordinatore non nasce da un progetto funzionale ma da un «progetto di luce».

Abbiamo iniziato la progettazione con alcune riflessioni sulla forma della torre perché questo ci è sembrato essere il tema centrale del bando di concorso, ma concludiamo il progetto preliminare dicendo che esso, più che il progetto di una torre tradizionale (grattacielo) è il progetto di un organismo disposto verticalmente. Un organismo di spazi che possono anche essere organizzati orizzontalmente, in cui le parti altre o le possibili aggiunte sono disposte nella parte centrale del sedime, in asse con la torre, in modo che l'entrata alla «torre» sia anche l'entrata all'intero organismo, verticale e orizzontale.



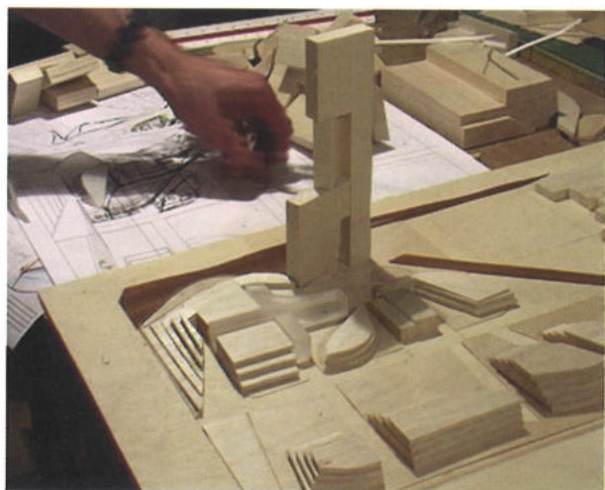
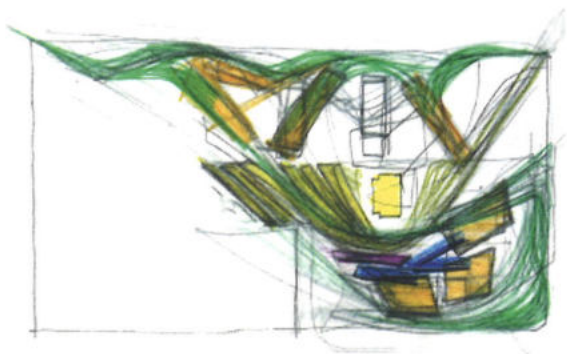
Aurelio Galfetti Architetto
Via San Gottardo 92
CH 6900 Lugano-Massagno

zontale. Ma l'organismo verticale, a nostro modo di vedere, è la risposta alla richiesta di visibilità e di rappresentatività implicite nella richiesta di torre. Va però definita l'altezza: perché un po' più di 100 metri? Le torri di Padova arrivano al massimo a circa 80 metri [...] abbiamo creduto che il superamento di questo limite fosse necessario per affermare la preminenza di un edificio pubblico rappresentativo di una attività rilevante sotto il profilo socioculturale. Ma a questi argomenti preferiamo un altro, forse ovvio e abusato, ma sempre vero se applicato correttamente: la concentrazione in altezza permette la realizzazione di un parco. Il Parco della Ricerca che, raggruppando al centro gli edifici, occupa l'intera superficie e fa in modo che il verde qualifichi l'intera area e ne precisi i limiti. •



Una torre aperta

**Enric Miralles
Benedetta Tagliabue
EMBT**



Padova è una città bellissima, una città antica che come tutte le città antiche presenta un tessuto molto compatto. I suoi monumenti e i suoi luoghi sono facili da raggiungere e chiaramente riconoscibili. Nella zona industriale si è in presenza di una diversa situazione urbana. È un luogo senza misura, attraversato da ampie vie di traffico e senza un solo edificio riconoscibile. Con il progetto di concorso si chiede di generare in quest'area una zona accessibile, dedicata alla gente che vi lavora e non solo alle strade e ai mezzi di trasporto. Un'area dedicata a ricercatori e studiosi che lavorano a fianco delle imprese e delle aziende tecnologicamente avanzate. Finalmente questo luogo diventerà un luogo riconoscibile.

Con questo progetto si deve essere capaci di rompere il limite definito dai recinti industriali presenti nell'area, grazie a un nuovo edificio che sia più in contatto con la strada. Questo è il motivo per cui abbiamo progettato un edificio a torre accessibile direttamente dal fronte stradale, dove è possibile trovare un'entrata a pochi passi dal cancello di ingresso e nel quale si comprende chiaramente dove andare. Il nuovo ingresso carrabile su via della Ricerca scientifica rompe dunque la grande separazione tra la strada e l'interno dell'area. Si apre il recinto e il percorso conduce al complesso della nuova Torre della Ricerca, della Città della Speranza e a una serie di strade interne che portano agli edifici per le future espansioni verso la tangenziale corso Kennedy.

Un percorso pedonale conduce in diagonale all'interno dell'area, offrendo la possibilità di raggiungere facilmente la zona della torre e dei laboratori. Come una doppia porta su entrambi i lati della strada, questo percorso rappresenta una sorta di scorciatoia tra un luogo e l'altro, una strada facile da percorrere a piedi che permette agli utenti più frequenti, ma anche ai visitatori, di scoprire l'entrata della torre percorrendo l'area. Molta gente potrà raggiungere quest'area e avrà la possibilità di arrivarci anche camminando, passando sotto alla torre. Un ampio specchio d'acqua è posto lungo il recinto lungo via della Ricerca scientifica e svolge il ruolo di nuovo limite.

La nuova torre non è un edificio alto inteso come un oggetto, ma attraverso il progetto si intende sia integrata con la città, alle sue diverse scale: la nuova torre è un edificio porta, una soglia visibile da lontano e attraversabile da vicino, percorrendo gli spazi esterni e interni presenti nell'area. Una torre dalle facciate attraversate dai colori di alcuni panneggi e paesaggi presenti nelle pitture di Giotto.

Torre della Ricerca

La torre degli uffici e dei laboratori rappresenta l'elemento più rappresentativo del complesso architettonico. La torre è formata da quattro volumi interconnessi tra loro e collocati in diverse posizioni, a costituire un volume unico, attraversato in tutta la sua altezza dai due nuclei verticali (*service core*) principali.

La torre appoggia al piano terra su due dei quattro volumi, a loro volta distanziati tra loro da una strada di accesso centrale, che determina una spaccatura che si ripercuote per i successivi nove piani superiori. Le due parti funzionano come edifici indipendenti a partire dal piano terra, con vestiboli, nuclei di ascensori e scale indipendenti, oltre che locali e servizi igienici indipendenti. A titolo di riassunto si elencano le articolazioni dei diversi livelli della torre:

Piani da livello 0 a 9. Blocco A

questo blocco è completamente appoggiato a terra e contiene i principali spazi per servizi e parti comuni, quali ad esempio la sala convegni.

Piani da livello 0 a 9. Blocco B

questo blocco è completamente appoggiato a terra.

Piani da livello 10 a 13. Blocco A e B

i due blocchi si fondono in un unico volume trasversale in cui i due nuclei servono gli spazi al piano.

Piani da livello 14 a 25. Blocco C

è un blocco in aggetto servito da uno dei due nuclei dei livelli inferiori e comunicante con il secondo nucleo verticale attraverso ponti pedonali alla quota di ogni piano.

Piani da livello 26 a 34. Blocco D

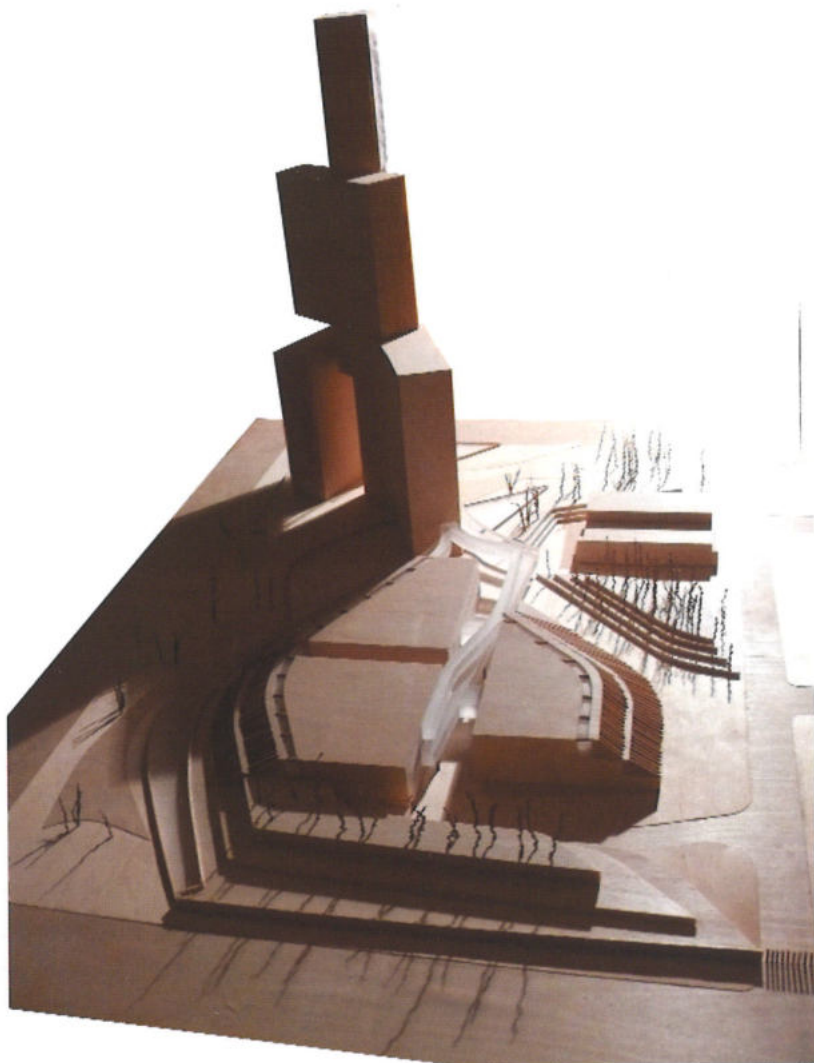
questo blocco è in parte in aggetto e in parte in appoggio sul sottostante blocco C. Questa parte terminale dell'edificio enfatizza la verticalità e la carica dinamica del volume complessivo.

Piani da livello 35 a 36

sono due piani che appartengono al blocco D e ospitano alcune delle principali centrali tecnologiche.

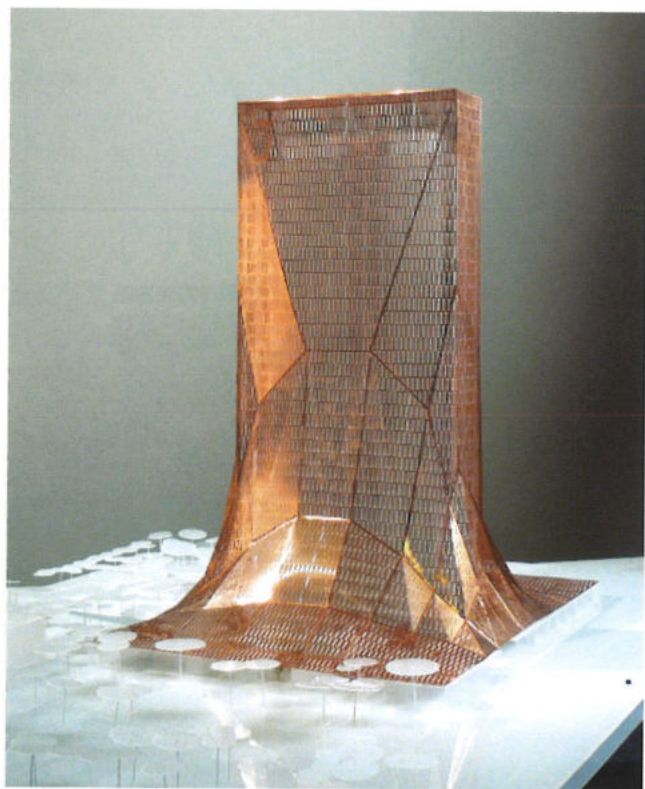
Piani interrati

il primo piano interrato ospita il parcheggio coperto, diviso in compartimenti di massimo 10.000 mq ciascuno, mentre al di sotto della torre sono previsti due piani interrati per le centrali tecnologiche e i servizi tecnici. Tali piani interrati occupano parte della superficie a disposizione nell'area e comunicano con l'insieme degli edifici dei laboratori e con lo spazio pubblico interno all'area. •



Una pelle protettiva filtra la luce producendo energia

Dominique Perrault Architecture



Dominique Perrault Architecture
6, rue Bouvier
75011 Paris
www.perraultarchitecte.com

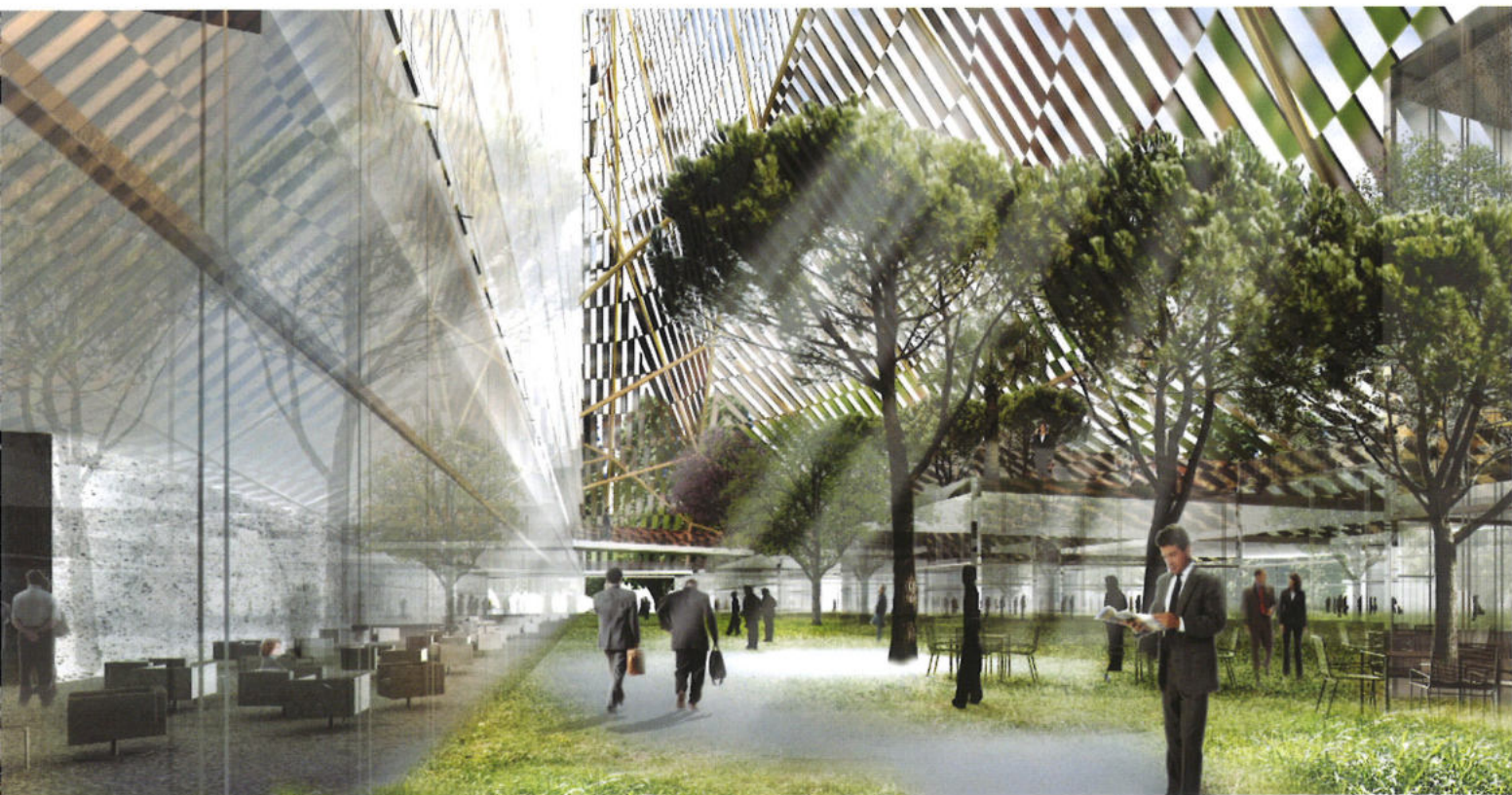
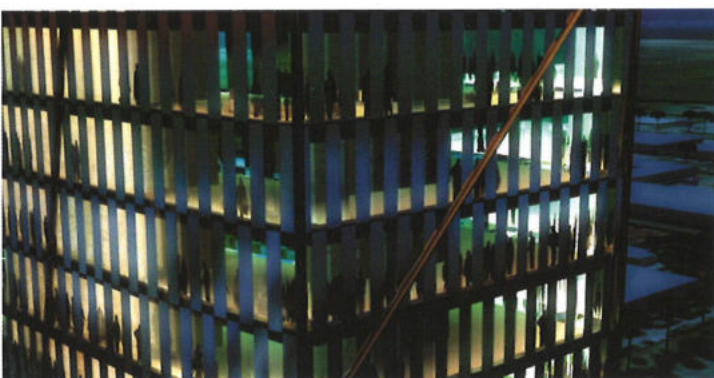
Un tracciato regolatore copre l'intera area del sito con una maglia urbana ortogonale, un disegno geometrico molto razionale ed efficace che prolunga e completa gli assi delle strade già esistenti. Si tratta in effetti di tre bande parallele suddivise in molteplici cellule o parcelle rettangolari, alcune già occupate altre ancora da costruire. La banda centrale è caratterizzata da un asse vegetale, come per la *mall* di Washington, che organizza da una parte e dall'altra di uno spazio alberato i musei, le istituzioni e altri edifici maggiori. Questo dispositivo, pur essendo molto matematico è allo stesso tempo flessibile, perché non è legato a un calendario predefinito di realizzazione. Offre infatti svariate possibilità per accogliere le future costruzioni del tecnocentro a seconda delle richieste e/o opportunità che si presenteranno. Partecipe dello spirito del progetto è la volontà di conservare la vegetazione esistente e certi edifici attualmente operativi: in una parola rispettare il contesto circostante e integrare le nuove architetture nella storia del luogo.

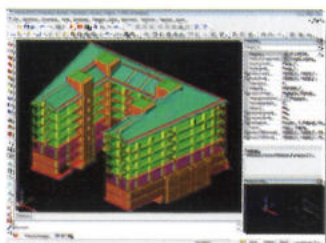
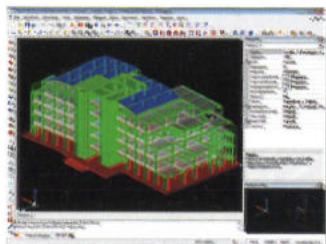
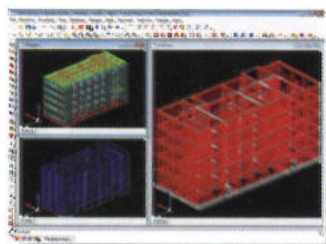
La torre della ricerca L'idea architettonica alla base del progetto lega a un edificio semplice, efficiente e funzionale, una pelle protettiva che filtra la luce producendo energia. Lo spazio creato da questa dicotomia tra involucro e struttura sarà totalmente invaso dal verde, creando un suggestivo atrio d'ingresso. La base della torre accoglie le funzioni collettive e sociali, oltre



ai laboratori di ricerca. Si tratta di un basamento alto un livello a piano terra, percorribile in più direzioni, permeabile e aperto sulla strada e sui patii interni. Al di sopra si leva la torre che ospita gli uffici e altri spazi di ricerca. L'insieme di questa architettura così minimalista e razionale è racchiuso da una rete metallica che sostiene i brissoleil e i pannelli fotovoltaici. Questo grande «abito» di color rame è in alluminio e costituisce un frangivento che protegge la facciata della torre. Tale concetto di involucro offre elevate prestazioni dal punto di vista dell'ecosostenibilità. L'approfondimento dettagliato di questo concetto permetterà di offrire il massimo comfort a coloro che lavoreranno all'interno della torre e ottimizzerà, funzione per funzione, ufficio per ufficio, il costo della costruzione. In conclusione, si propone un'architettura sperimentale che esprima l'importanza della ricerca scientifica nel nostro mondo contemporaneo. L'immagine architettonica dell'edificio vuole essere l'espressione della sua funzione interna.

La strategia di progettazione sostenibile attraversa in maniera trasversale l'intera concezione dell'edificio: partendo dagli aspetti urbanistici e architettonici, fino alla progettazione strutturale e impiantistica. Il percorso seguito per garantire il raggiungimento degli obiettivi fissati si articola in sei ambiti principali che verranno trattati nelle diverse aree di competenza della presente relazione tecnica: 1. zero emissioni di CO₂, ovvero bilancio neutro nelle emissioni di carbonio; 2. autosufficienza nell'utilizzo della risorsa idrica; 3. utilizzo di materiali eco-sostenibili; 4. edificio capace di rapportarsi ai cambiamenti climatici; 5. contributo positivo alla società; 6. sostenibilità «in fase esercizio». •





SismiCad 11. Per strutture evolute.

Un software per il calcolo strutturale è sempre uno strumento che deve portare a dei risultati concreti. SismiCad 11, frutto di quindici anni di esperienza con i professionisti del settore, costituisce l'evoluzione di un affermato prodotto per il calcolo di elementi in cemento armato, murature, acciaio e legno. La sua potenza di calcolo, il solido solutore ad elementi finiti, le prestazioni di altissimo livello e l'estrema facilità di input, anche in AutoCAD LT®, ti sorprenderanno per la capacità di portarti in brevissimo tempo verso un risultato. Disegni esecutivi delle armature, relazione di calcolo e computo delle quantità, in pochi affidabili passi. Il tutto integrato in un unico pacchetto che scoprirai anche conveniente.

DEMO GRATUITA

Read : www.concrete.it/sismicad11
Ask : commercial@concrete.it



SismiCadUndici
L'evoluzione.

Edifici alti la Torre della Ricerca Workshop IUAV

Bia Lucido, Dario Trabucco

Primi classificati

1° La spirale della ricerca

Paolo Piccoli

Federico Padovani

Maximiliano Pizzato

Alessandro Riello

2° Un faro per la ricerca

Antonio Capalbo

Marios Moros

Ayca Dzbank

Davide Signorato

3° Equilibrio

Davide Cappellari

Paolo Fiorencis

Matteo Borsetto

Angelina Mustafaraj

Menzionati

Le torri-satellite

Arianna Bussolo

Giulia Degan

Alberto Favero

Erica Zancanella

The gate of the science

Marika Ciffo

Emanuele Mastroeni

Nicola Pieropan

Nicola Torbol

Zip

Giulio Pianon

Nicola Stocco

Alexandra Coku

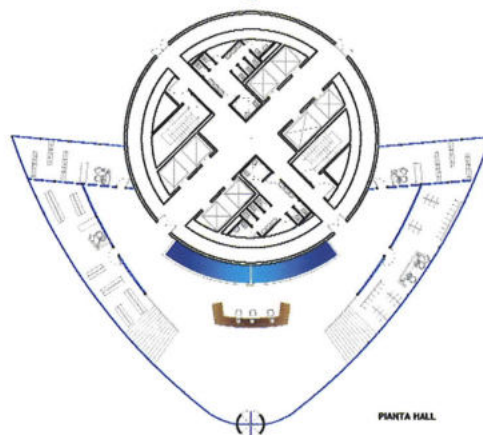
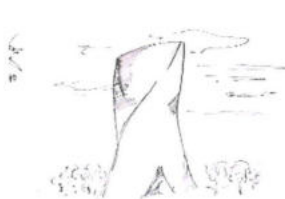
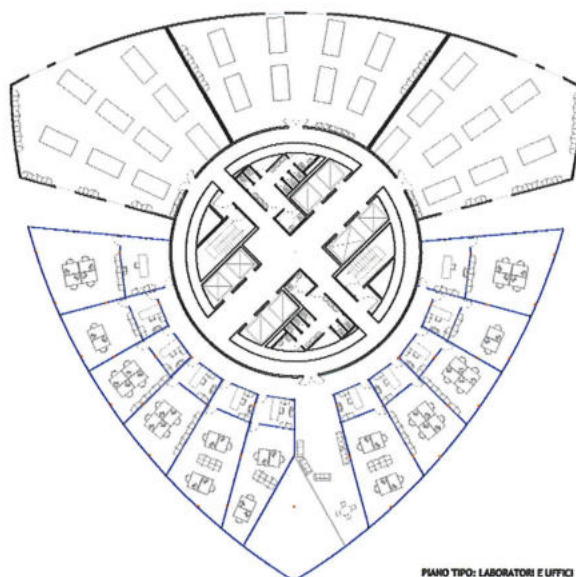
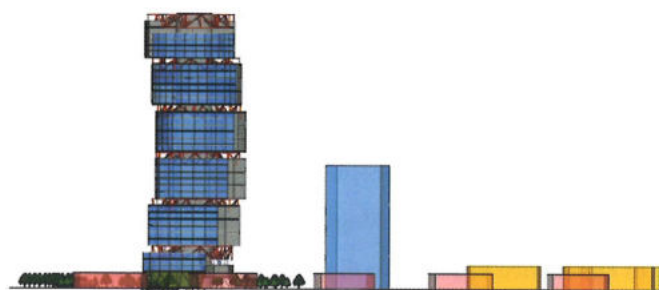
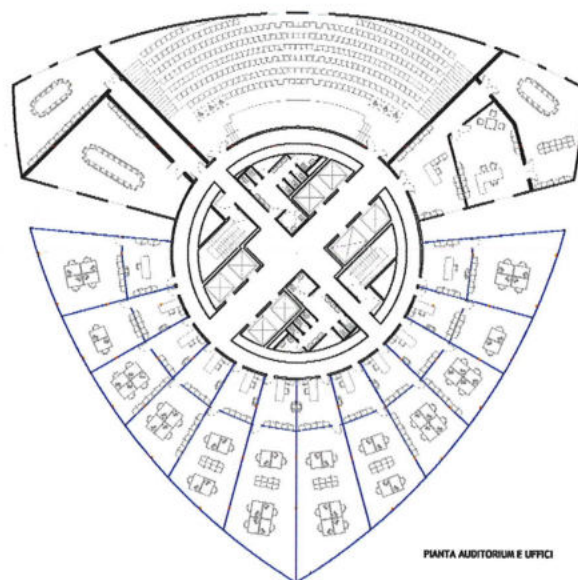
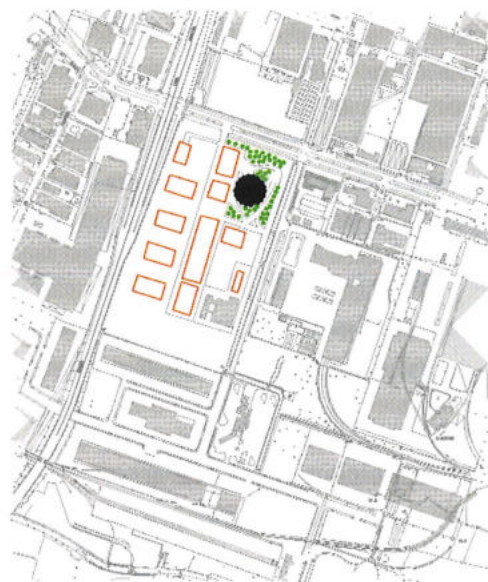
Lo spunto per la definizione del workshop è stato il concorso di progettazione internazionale «La Torre della Ricerca», promosso, nello stesso periodo, dal Consorzio Zona Industriale di Padova. Il workshop, svolto proprio come un concorso, con un bando e con l'assegnazione di premi messi in palio dallo stesso Consorzio Zip, si è proposto di affrontare tale tematica coniugando le abilità creative degli studenti con gli aspetti tecnici, ingegneristici e costruttivi della progettazione.

I capisaldi della cultura architettonica, l'inserimento nel contesto, la funzionalità architettonica, la corrispondenza tra forma e struttura e il sistema costruttivo, sono stati prospettati come linee guida nella definizione di tale tema.

La Torre della Ricerca, alta 30 piani, accoglie al suo interno diverse destinazioni d'uso che ne rendono particolarmente complessa l'organizzazione funzionale, inoltre, l'esplicita richiesta del promotore di creare un'icona per la città di Padova, ha portato gli studenti alla definizione di idee progettuali caratterizzate da ardite soluzioni strutturali. In tal senso, le lezioni proposte in aula, che hanno visto susseguirsi docenti, ricercatori e professionisti del settore, sono state indirizzate a fornire adeguate conoscenze strutturali e tecnologiche al fine di consentire lo sviluppo di un progetto architettonicamente e costruttivamente coerente con le proposte progettuali iniziali.

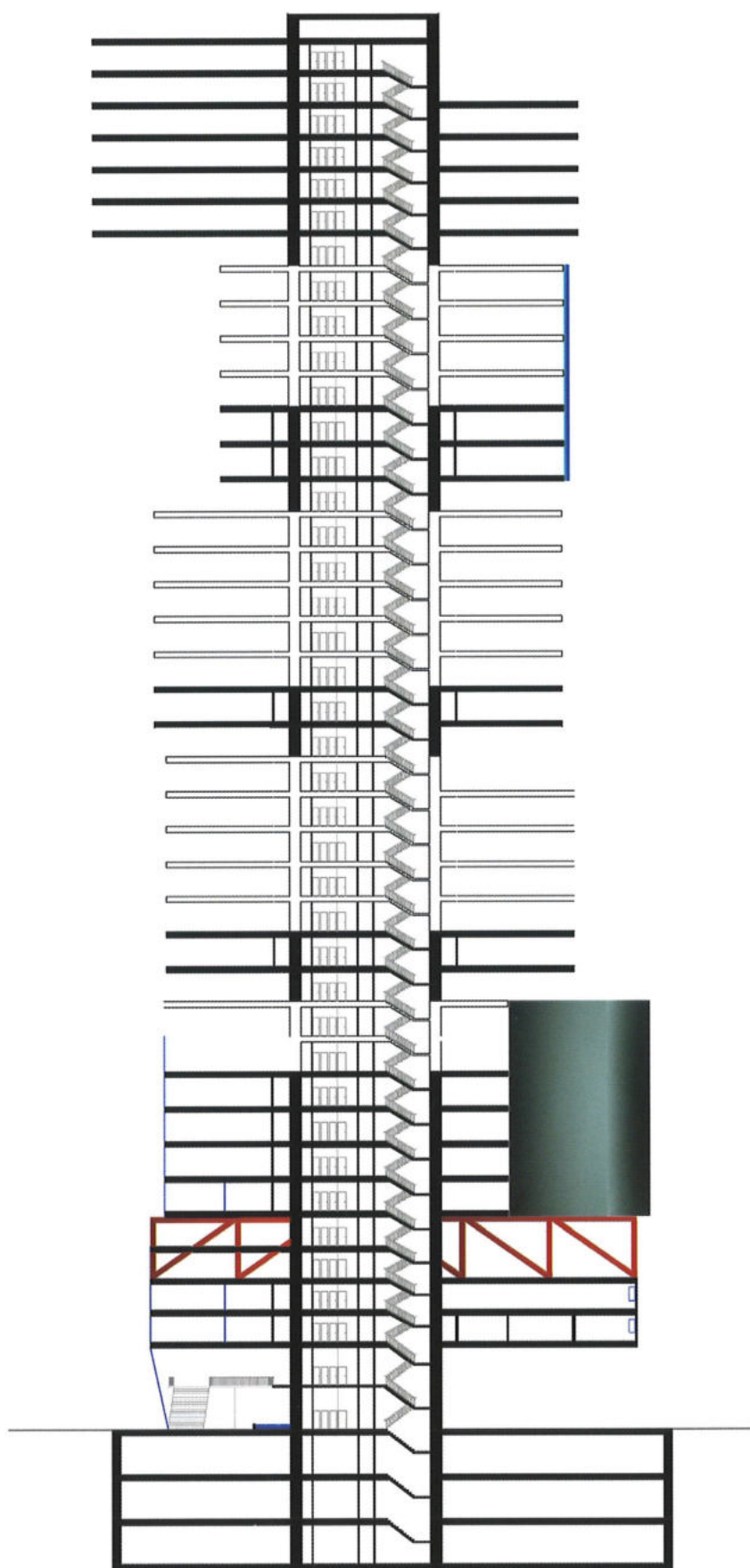
Molti dei progetti proposti sono dunque dei simboli, delle nuove figure chiaramente riconoscibili nello skyline di Padova. La forma che molte delle proposte hanno assunto è stata sviluppata tenendo in considerazione le peculiarità di Padova, con la forte presenza del Prato della Valle in primo luogo, e della specifica area in cui è prevista sorgere la Torre della Ricerca. Gli edifici, così progettati, rispondono alla richiesta di creare un emblema per la città focalizzando problematiche inerenti il contesto, la forma, la struttura e ancora l'illuminazione naturale e i carichi termici trasmessi dal sole.

La progettazione della torre è stata indirizzata non all'estrusione dell'impronta a terra dell'isolato, ma alla creazione di spazi accessori interni all'edificio che risultino essere luoghi d'eccezione che favoriscono incontri e socializzazione tra gli utenti della torre. Oltretutto la comprensione delle esigenze di mobilità interne all'edificio hanno portato gli studenti a sviluppare un più ampio ragionamento sui flussi, e sulla necessità di separare le diverse tipologie di utenze che si vengono a incrociare all'interno di un edificio polifunzionale come quello oggetto del concorso. •



WORKSHOP 2007 - EDIFICI ALTI
 LA SPIRALE DELLA RICERCA

STUDENTE 250502
 Piccoli Paolo 250600
 Pezzato Maximiliano 250600
 Padovani Federico 250600
 Rello Alessandro 250349

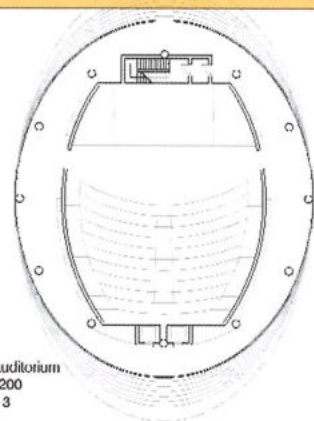
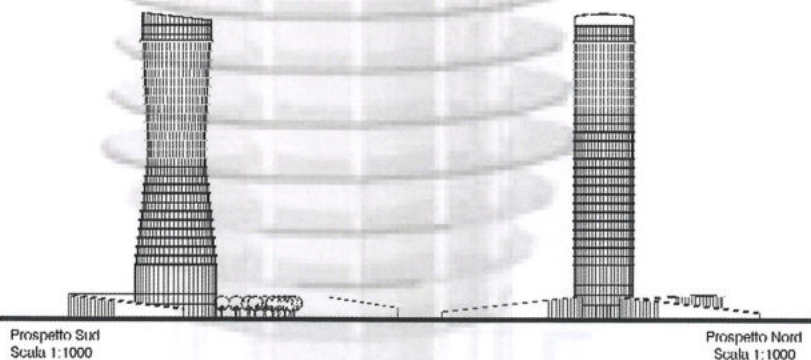
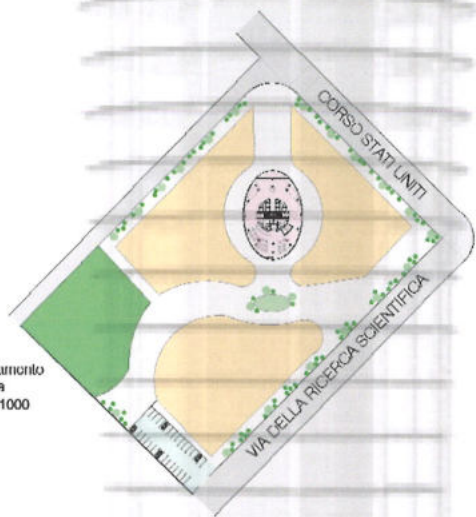


UN FARO PER LA RICERCA

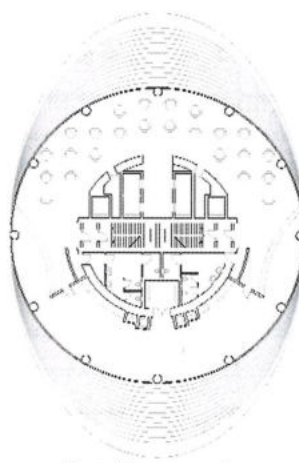
workshop edifici alti 2007 • secondo classificato

Laboratori di ricerca
Edificio alto
Spazio verde
Strada principali
Parcheggio
Percorsi

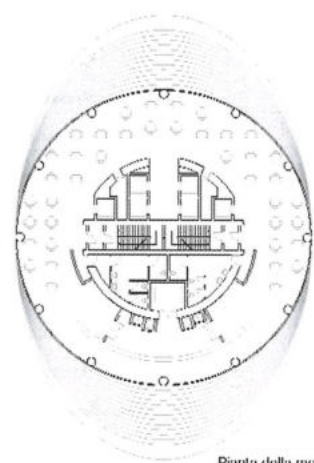
Inquadrimento
nell'area
Scala 1:1000



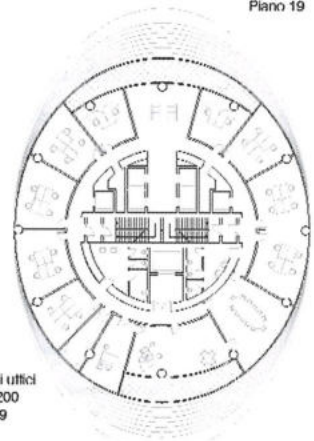
Pianta dell' auditorium
Scala 1:200
Piano 3



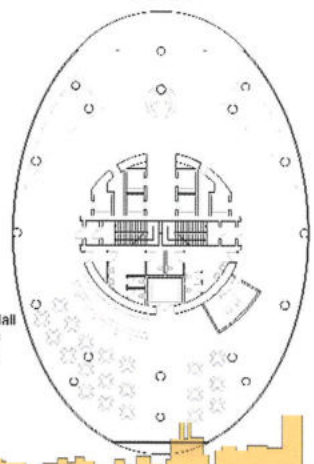
Pianta della mensa e cucina
Scala 1:200
Piano 18



Pianta della mensa
Scala 1:200
Piano 19



Pianta degli uffici
Scala 1:200
Piano 9

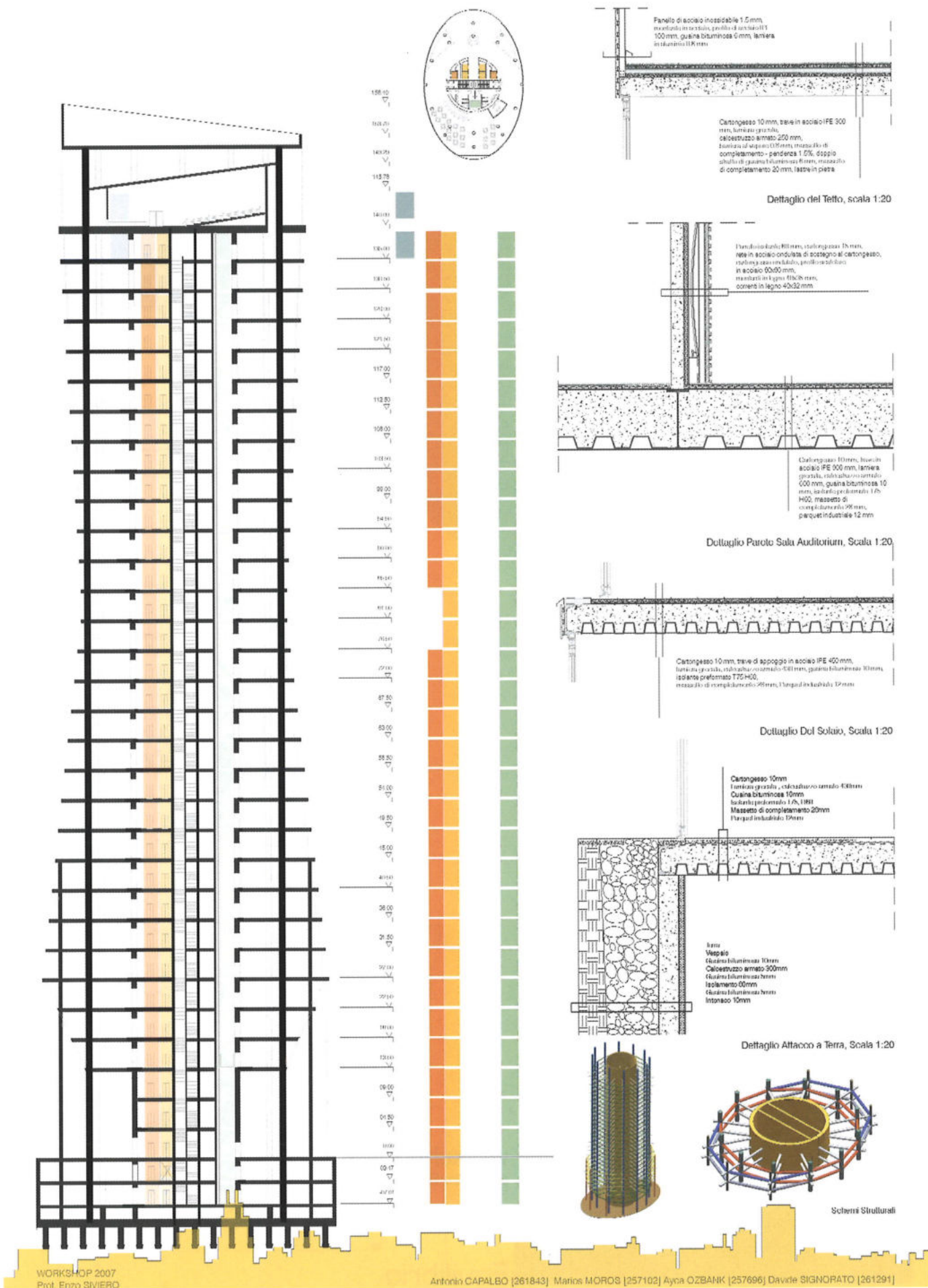


Pianta della Hall
Scala 1:200
Piano torre

WORKSHOP 2007
Prof. Enzo SIVIERO

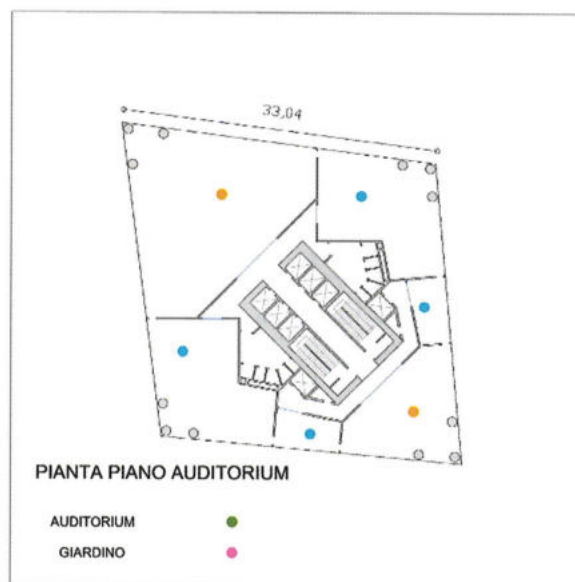
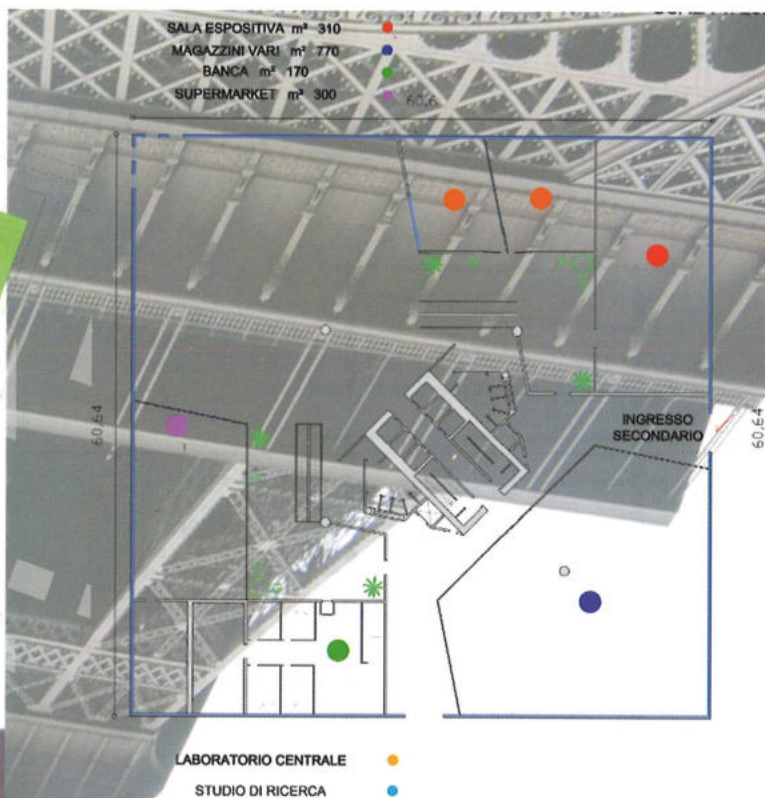
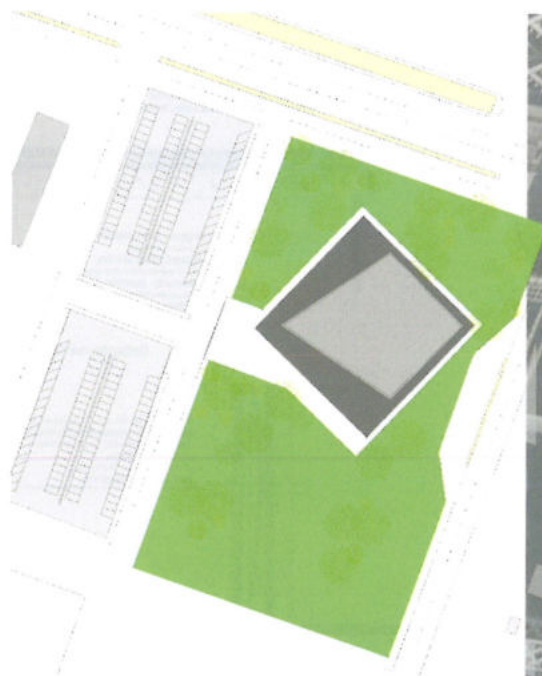
Antonio CAPALBO [261843] Marinos MOROS [257102] Ayca OZBANK [257696] Davide SIGNORATO [261291]

2° classificato



WORKSHOP 2007
Proff. Enzo SIVIERO

Antonio CAPALBO [261843] Marios MOROS [257102] Aynia OZBANK [257696] Davide SIGNORATO [261291]



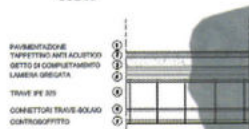
workshop '07
prof Enzo Siviero

Equilibrio

3° classificato

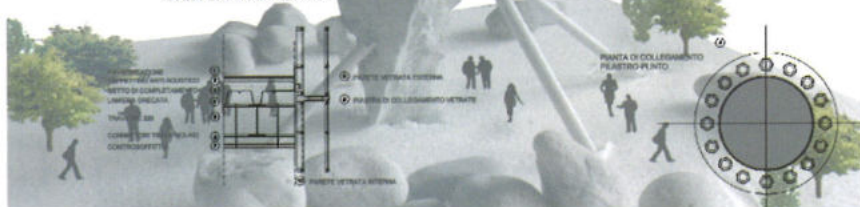


PARTICOLARE COSTRUTTIVO - SOLAIO



SCALA 1:20

PARTICOLARE COSTRUTTIVO - SOLAIO E AGGANCIO VETRATE



PARTICOLARE COSTRUTTIVO - SOLAIO E AGGANCIO VETRATE

PILASTRO PORTANTE

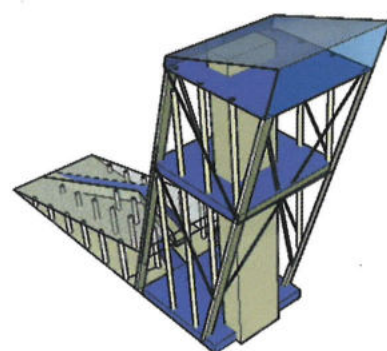
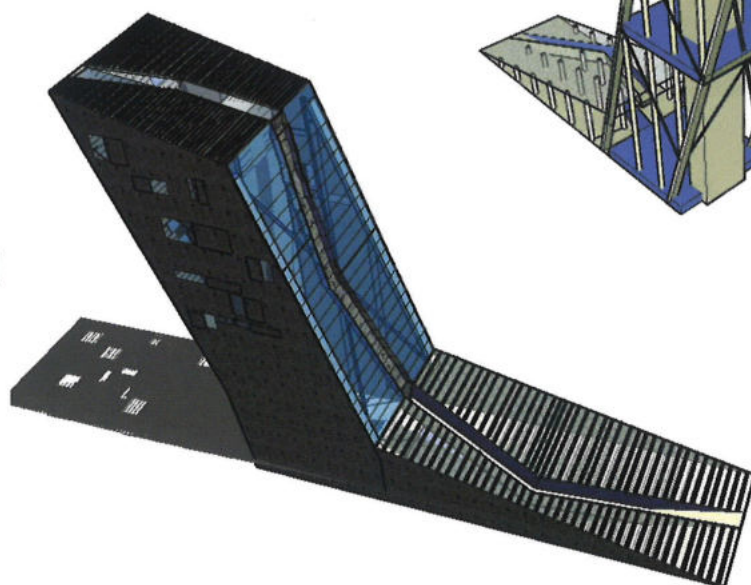
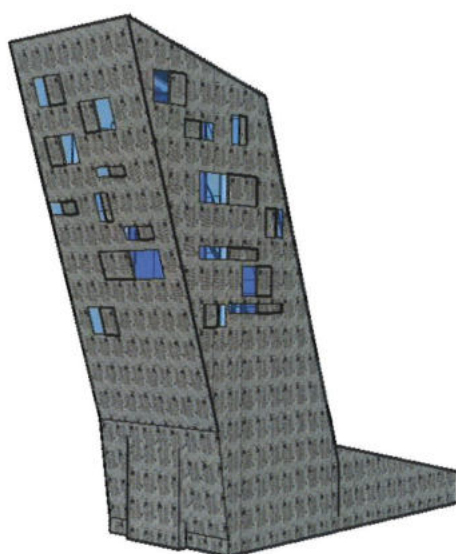
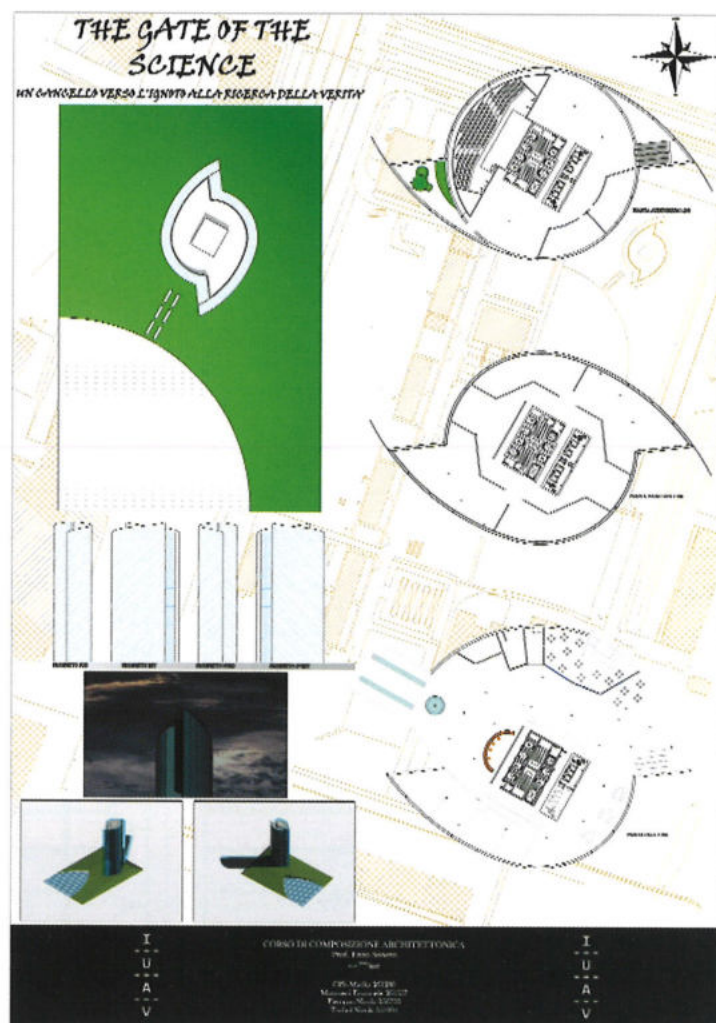
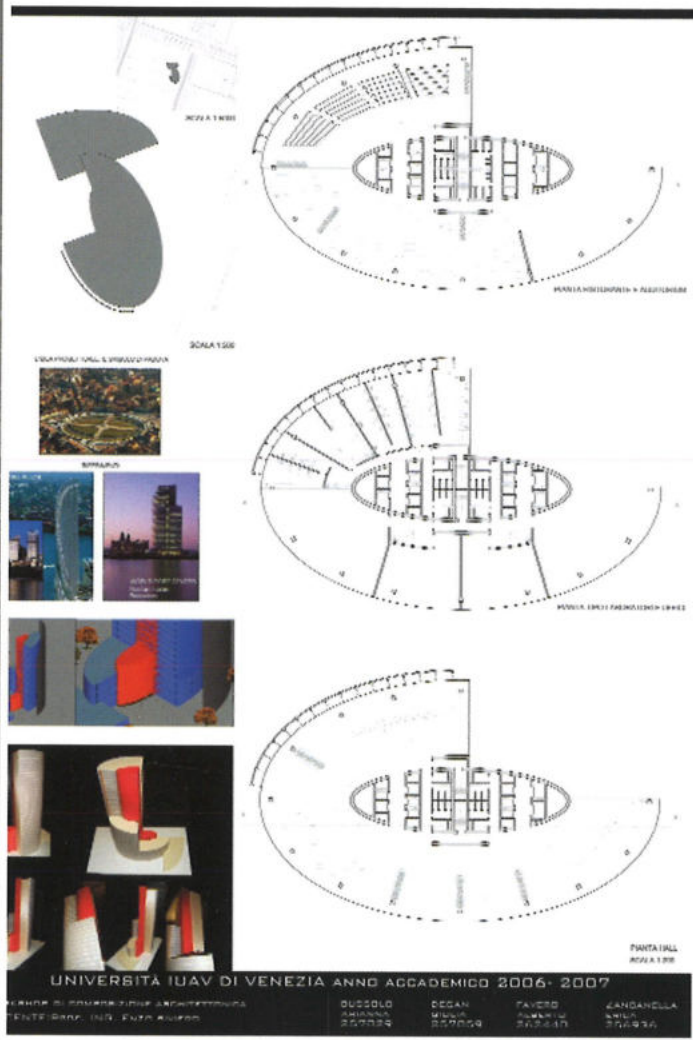
PIASTRA DI COLLEGAMENTO PIASTRA-PUNTO

PUNTO IN CALDESTRUZZO

SCALA 1:20

workshop '07
prof Enzo Siviero

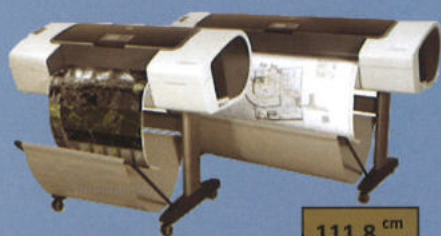
Faubourg



Bortolami News

Presenta i nuovi plotter

HP Designjet T610



111,8 cm
61 cm

TECNOLOGIA DI STAMPA

Stampa a getto termico d' inchiostro HP

NUMERO DI INCHIOSTRI

Ciano, grigio, magenta, nero opaco, nero fotografico, giallo

QUALITÀ DI STAMPA

Fino a 2.400 x 1.200 dpi ottimizzati

VELOCITÀ DI STAMPA

Disegno al tratto a colori A1 : 35 s
Immagini colori: 34 m²/ora

GESTIONE DEI SUPPORTI DI STAMPA

Alimentazione a foglio, alimentazione a rotolo, taglierina automatica

MEMORIA

128 mb non espandibili

LINGUAGGI DI STAMPA

HP-GL/2, HP-RTL, CALS/G4, HP PCL 3-GUI

INTERFACCIA E CONNETTIVITÀ

Standard : 1 porta USB 2.0, Opzionale: server di stampa jetdirect

Sistemi operativi compatibili

Windows® 2000, Windows® XP Home, Windows® XP Professional, Windows® XP Professional x64, Windows® Server 2003, Windows Vista™ Ready, Novell® NetWare 5.x, 6.x; Mac OS X v 10.2 o superiore; Citrix® MetaFrame

GARANZIA

Garanzia di un anno, intervento sul luogo di installazione entro il giorno lavorativo successivo alla richiesta di intervento.

Rate a partire da € 58,00 + iva
al mese

HP SERVIZI FINANZIARI

HP Designjet T1100



111,8 cm
61 cm

TECNOLOGIA DI STAMPA

Stampa a getto termico d' inchiostro HP

NUMERO DI INCHIOSTRI

Ciano, grigio, magenta, nero opaco, nero fotografico, giallo

QUALITÀ DI STAMPA

Fino a 2.400 x 1.200 dpi ottimizzati

VELOCITÀ DI STAMPA

Disegno al tratto a colori A1 : 35 s
Immagini colori: 34 m²/ora

GESTIONE DEI SUPPORTI DI STAMPA

Alimentazione a foglio, alimentazione a rotolo, taglierina automatica

MEMORIA

256 mb non espandibili / Disco Rigido 40 GB

LINGUAGGI DI STAMPA

HP-GL/2, HP-RTL, CALS/G4, HP PCL 3-GUI, Adobe® PostScript® e Adobe® PDF 1.6 (solo modello Ps)

INTERFACCIA E CONNETTIVITÀ

Standard : 1 porta USB 2.0, Ethernet BT 10/100/1000

Sistemi operativi compatibili

Windows® 2000, Windows® XP Home, Windows® XP Professional, Windows® XP Professional x64, Windows® Server 2003, Windows Vista™ Ready, Novell® NetWare 5.x, 6.x; Mac OS X v 10.2 o superiore; Citrix® MetaFrame

GARANZIA

Garanzia di due anni, intervento sul luogo di installazione entro il giorno lavorativo successivo alla richiesta di intervento.

Rate a partire da € 79,00 + iva
al mese

HP SERVIZI FINANZIARI

HP Designjet 500 plus



107 cm
61 cm

TECNOLOGIA DI STAMPA

Stampa a getto termico d' inchiostro HP

QUALITÀ DI STAMPA

Fino a 1.200 x 600 dpi

MEMORIA

32 mb, espandibile a 160 mb

INTERFACCIA E CONNETTIVITÀ

Standard : 1 porta USB 2.0, 1 porta Parallela Centronics; Opzionale: server di stampa jetdirect

GARANZIA

Garanzia di un anno, intervento sul luogo di installazione entro il giorno lavorativo successivo alla richiesta di intervento.

HP Designjet 110plus nr



61 cm

TECNOLOGIA DI STAMPA

Stampa a getto termico d' inchiostro HP

QUALITÀ DI STAMPA

Fino a 1.200 x 600 dpi

MEMORIA

64 mb

INTERFACCIA E CONNETTIVITÀ

Standard : 1 porta USB 2.0, 1 porta Parallela Centronics; server di stampa interno HP Jetdirect

GESTIONE DEI SUPPORTI DI STAMPA

Alimentazione da cassetto, alimentazione a rotolo, taglierina automatica

GARANZIA

Garanzia di un anno, intervento sul luogo di installazione entro il giorno lavorativo successivo alla richiesta di intervento.

* Programma di rottamazione plotter usati

B BORTOLAMI
UFFICI

Piazzale stazione 7 - 35131 PADOVA
Tel. 049.651528 - 04.98758635 Fax 049.8762275
E-mail: info@bortolamiufficio.it



High Rise Buildings

The challenge of a new field of possibilities for the use of structural concrete

H. Corres, J. Romo, E. Romero
FHECOR Ingenieros Consultores

During the last decades of the XXth Century and what has transpired of the XXIst Century, a new and exciting explosion in the design and construction of High Rise Buildings has taken place. The speed with which the height of buildings is growing has greatly increased in the last decades. While the maximum height attained during the XXth Century was of the order of 500 m, during the next years this value is likely to be more than doubled with credible projects achieving heights of about 1200 m. Concrete, with its new performance features, presents itself as an ideal material in view of solving some of the problems of this type of constructions, especially for medium height structures. fib is about to form a new Task Group in order to bring together the experience gathered in the last few years and study the new challenges involved in the use of structural concrete for this type of structures.

In Madrid, the construction of four towers of about 250 m of height designed by Norman Foster, Ribio & Alvarez-Salas, Cesar Pelli and Pei is reaching its conclusion. In all of them structural concrete in several different varieties has been widely used. These varieties include concrete poured on site and prefabricated, normal density concrete of several characteristic strengths and lightweight concrete, concrete of normal workability conditions and self-compacting, reinforced, prestressed, pre and post-tensioned with bounded and unbounded strands. Finally concrete has also been used in very different composite steel-concrete elements.

Use of structural concrete in different structural members

Foundations

The foundations of high-rise buildings have generally been solved using structural concrete. The new possibilities of concrete offer new alternatives. The concreting of members with very dense reinforcement can best be solved by the use of self-compacting concrete. The use of prestressing allows the transmission of very large concentrated loads which are present in some areas of foundation slabs. Prestressing is also used in pile cups of deep foundations with a large number of piles or very large pile diameters.



Figure 1. Views of skyscrapers presently under construction in Madrid.

Vertical Elements

In most of the towers built in Madrid, composite columns of great capacity located at the building perimeter have been used. In the perimeter columns of the Torre de Cristal (Glass Tower), which are working mainly as compression members, a composite cross-section with a constant diameter of 0,95 m has been used. The column is filled with self-compacting C-45 grade concrete and reinforced with steel profiles of decreasing area as height increases. In the lower floors, steel profiles of type HD with HISTAR S 460 steel and varying thickness of up to 120 mm were used. Due to the unusually large thickness of the profiles and to the need to speed up constructions, the profiles are considered solely as compression members working by contact. In order to resist tension forces due to local bending, only the resistance of ordinary reinforcement bars was considered. From the point of view of construction, it became necessary to devise a coupling system for the successive columns fragments which would guarantee conditions of flatness and perpendicularity in order to minimize the contact problems between two successive column fragments. The steel profiles were built in fragments spanning three floors and were lifted into position with the reinforcement

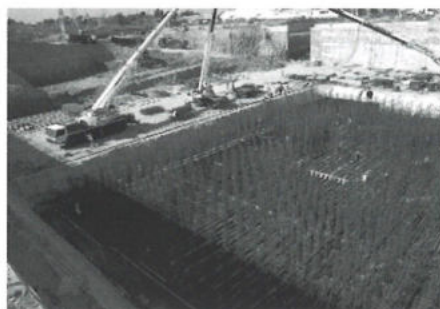
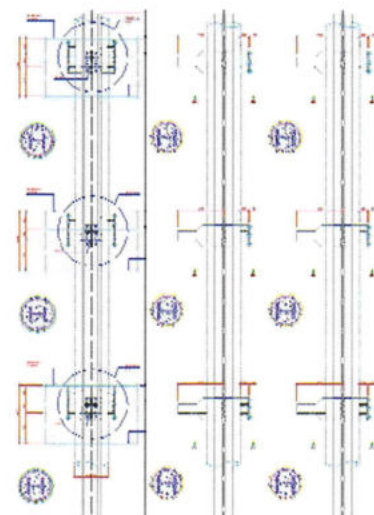


Figure 2. Foundation slabs of the Torre de Cristal (Glass Tower) in Madrid.

Figure 3. Plan view of the structure of the Torre de Cristal with a total height of 250,00 m. Cross section of the composite columns.



already in place. Self compacting concrete was important in order to minimize concreting problems, given the great density of reinforcement and the presence of the steel profile. In this case the required concrete strength was not very high (C-45). In some of the other towers, with composite columns but with smaller profiles, the strength of concrete decreased with height. The use of composite columns with high strength concrete minimizes the effect of the differential vertical displacement between the supports and the central nuclei. Structural steel reduces time dependent strains of concrete and high strength concrete has per se smaller time dependent strains than conventional concrete. This design therefore results in a reduction of the difference in vertical displacements between the columns located along the building perimeter and the stiffening nuclei.

Floors

In the present time, the possible solutions for the floors are many. In the Madrid towers almost all possible types have been used. In the Sacyr-Vallehermoso tower and the Caja de Madrid tower, one of the more classical systems involving a composite floor deck with light weight concrete has been used. In the Torre de Cristal an original system involving a composite horizontal structure coupled with prefabricated hollow-core slabs was designed. This solution was adopted because the available elevation means were compatible with the placing of the hollow core slabs and because it was decided that this solution would increase construction speed. With this system one floor could be built within one week. In the Torre Espacio, the floor structure was solved using post-tensioned concrete slabs with unbounded prestressing strands. This solution is specially indicated when the shape of the floors cannot be easily solved using a horizontal steel structure. When using a pre-stressed slab system it is very important to solve well the connection between the support which is made with a high strength concrete and the slab whose concrete strength is lower. In this case this problem has been solved by using confined concrete in slab near the connection with the supports. In this way the confinement increases the concrete strength of the slab and makes it compatible with the strength of the supports.



Figure 4. Assembly of the composite columns of the Torre de Cristal.

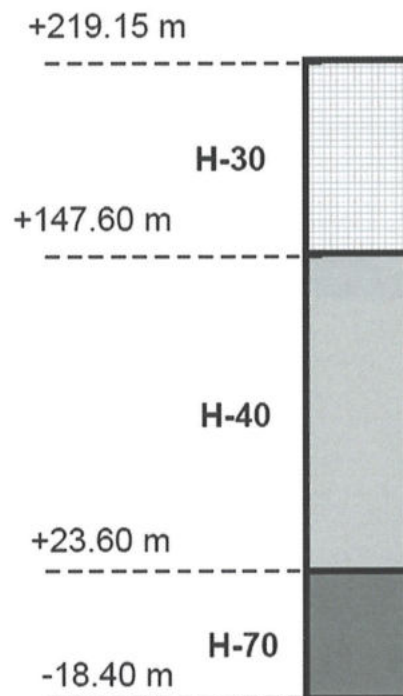


Figure 5. Variation of the concrete strength with the height of the tower in Torre Espacio [2].



Figure 6. Composite steel deck with lightweight concrete solution for the floor structure. Sacyr-Vallehermoso tower².



Figure 7. Hollow core slab solution for the floor structure. Torre de Cristal.

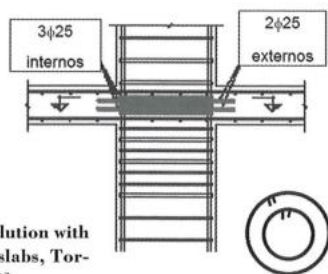


Figure 8. Solution with prestressed slabs, Torre Espacio [2].

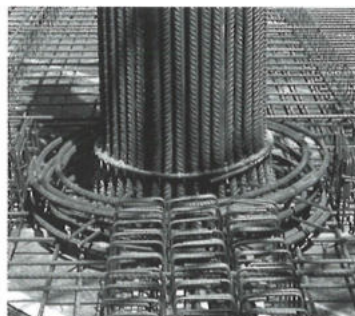


Figure 9. Inclination of the facade columns of Torre Espacio and balancing of horizontal components by means of prestressing integrated in the slabs.



Figure 10. Composite prestressed load spanning beams in Torre Espacio².

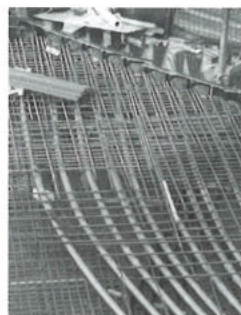
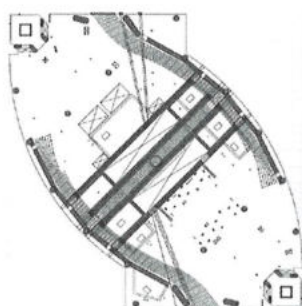
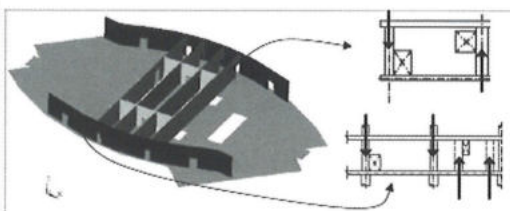
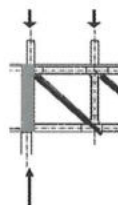
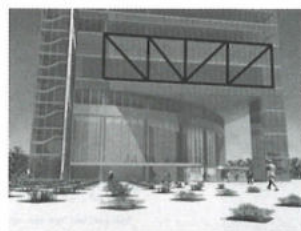


Figure 11. Elements in transition floors used for lateral stiffening².

Special members

The new architectural demands need structural solutions which provide new possibilities for the use of structural concrete. Figure 9 shows the façade of Torre Espacio whose geometry, as can be seen changes from one floor to the next. This design requires the building of inclined façade supports. The variable inclination has been solved with a change in the inclination of the steel casing of the columns at the floor levels. The resulting horizontal force components are transmitted to the floor structure by prestressing located within the slab. In this type of buildings, very often in the lower floors in which the loads carried by the supports are larger, it is necessary to provide transition elements due to discontinuation of columns. In the case of Torre Espacio this situation is present in the lobby area and has been solved with a composite truss having a height equivalent to that of one floor. The upper and lower chords are composite elements integrated within the floor slabs. The struts and ties of the web are steel boxes filled with concrete. In the case of the vertical struts, subject to compression, the concrete filling has the double role of stabilizing the steel plates and increasing the strength. In the case of the diagonal ties, the composite steel boxes are prestressed in order to increase their bearing capacity in tension. In order to increase the efficiency of the vertical walls in resisting horizontal forces such as those due to wind actions, the designing of stiffening floors is a common practice. Stiffening floors work together with compressed and decompressing columns forming a very efficient stiffening system. These stiffening members are usually located in floors containing building installations and can be prestressed elements such as those used in Torre Espacio.

Final remarks

The new possibilities of concrete from the point of view of strength, technology and construction demand a review of possible applications of this material in all existing structural typologies and also, of course, in high rise buildings. The adequate, intelligent and creative use of the new concretes is widely extending the field of application of this material and is opening new design possibilities unexplored until now.

Bibliography

1. Gómez Navarro, M. *Proyecto y construcción de dos torres de 235 m de altura en Madrid: Similitudes y diferencias entre estructura mixta y estructura de hormigón*. XVII Curso Master CEMCO. Jornada J5: ACHE y el hormigón estructural. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 15 de junio de 2007.
2. Gómez Hemoso, J. *Proyecto y construcción de edificios altos*. XVII Curso Master CEMCO. Jornada J5: ACHE y el hormigón estructural. Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 15 de junio de 2007.
3. Romo Martín, J. *Cargas horizontales - edificios en altura*. Curso de Especialidad en Cálculo Estructural: Concepción Estructural del Edificio. Máster en Estructuras de la Edificación.

Ripensare il grattacielo

Una traccia per la ricerca nel lavoro di Zaha Hadid

Filippo Innocenti

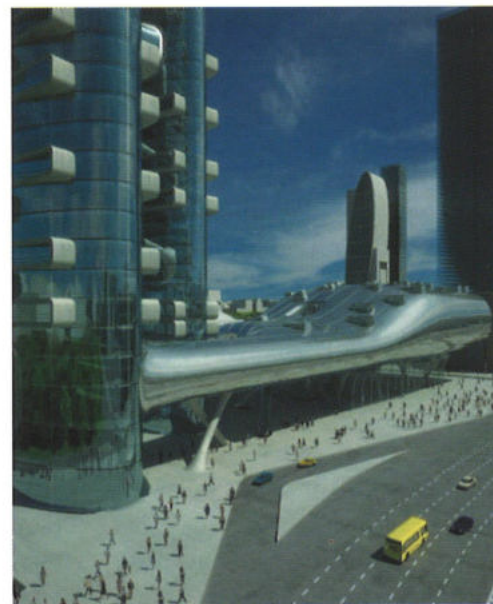
All'indomani della tragica distruzione del World Trade Center, il concorso per la ricostruzione delle torri pone l'urgenza di un ripensamento per la tipologia del grattacielo. Il grande grattacielo americano, nota Patrik Schumacher in *The skyscraper revitalized*¹ simbolo della logica organizzativa del linguaggio planare dei primi anni del Novecento e attualizzazione della logica fordista in architettura è sopravvissuto quale ultimo baluardo del movimento moderno. La tipologia della torre sembra essere rimasta indifferente alle «iniezioni di complessità» che hanno caratterizzato l'architettura degli ultimi vent'anni. Ma può essere ancora considerata attuale una tipologia basata sull'applicazione incondizionata della logica della segmentazione, segregazione e ripetizione seriale mediata dalla concezione fordista della produzione industriale degli Anni Sessanta? E quali possibilità organizzative e spaziali si aprono dalla revisione della logica della torre? Le possibilità formali che derivano dalla revisione della tipologia del grattacielo rappresentano al giorno d'oggi uno dei campi di studio più interessanti per l'architettura. Il grattacielo classico è un organismo pensato per semplice estrusione verticale. I suoi limiti sono dati dalla completa impermeabilità rispetto all'esterno, alla ripetitività ossessiva del piano tipo, che, confinato all'interno della pianta del singolo livello, impedisce di apprezzare qualsiasi rapporto spaziale con il resto dell'organismo architettonico, la negazione totale del rapporto con la città, limitata alla superficie del solo piano terra, spesso addirittura separato da un podio. Sebbene l'improvvisa modifica dello skyline di New York abbia reso evidente l'importanza delle torri alla scala più ampia della città, il grattacielo rappresenta una delle figure architettoniche più avare per lo spazio interno. Lo spazio architettonico del grattacielo si limita a quello di un corridoio cieco e verticale. L'analisi della proliferazione di progetti di torri nella produzione dello studio di Zaha Hadid Ltd, all'indomani del concorso per la ricostruzione di Ground Zero, offre la possibilità di tracciare un percorso preciso nell'avanguardia architettonica degli ultimi anni. La rivitalizzazione della tipologia della torre è stata guidata da tre obiettivi principali, quasi l'enunciazione di un manifesto architettonico:

a) Differenziazione È evidente che la ricerca di un'alternativa alla ripetizione seriale del piano tipo sia lo spunto principale per la ri-definizione della tipologia. Una trasformazione resa possibile dalle nuove tecnologie di progettazione e di realizzazione, dall'utilizzo dei software parametrici e da una maggiore attenzione alla matematica; che nel controllo e nell'ottimizzazione delle superfici esterne delle torri trova il suo migliore campo di applicazione. Differenziazione del piano tipo, articolazione spaziale, possibilità d'introspezione, interconnessione tra i livelli: questi gli aspetti fondamentali su cui concentrare lo sforzo progettuale.

b) Interfaccia L'altro aspetto fondamentale nel ripensamento del ruolo degli edifici alti è il loro rapporto con la città. Questo rapporto si esplica nella definizione dei volumi e nella distribuzione programmatica alla base dell'edificio. La ricerca di una continuità tra l'attacco orizzontale e lo sviluppo verticale della torre, la dispersione al suolo dei volumi verticali, l'intreccio a terra dei fasci di volumi verticali delle torri: questi alcuni dei temi di ricerca affrontati dallo studio negli ultimi progetti.

c) Navigazione La possibilità di percorrere lo spazio interno del grattacielo è il terzo punto su cui concentrare la ricerca. Le straordinarie possibilità spaziali della torre rimangono inesprese se i modi di percorrerlo si limitano allo spostamento verticale all'interno di percorsi ciechi. Lo sviluppo di sistemi di spostamento alternativi, lo sdoppiamento, l'articolazione e interconnessione tra i percorsi sono i punti fondamentali di questo segmento di studio.

Questi tre spunti progettuali forniscono un'agenda critica chiara e ben delineata per affrontare le esigenze delle nuove città in costruzione. Spazi urbani in cui la connettività dei nuovi edifici alti assume un ruolo nettamente più importante rispetto alla proliferazione e alla pura quantità della vecchia concezione del grattacielo. •



1. Patrik Schumacher, «The sky scraper revitalized, Differentiation, Interface, Navigation», su Zaha Hadid, The Solomon Guggenheim Foundation, New York, 2006.

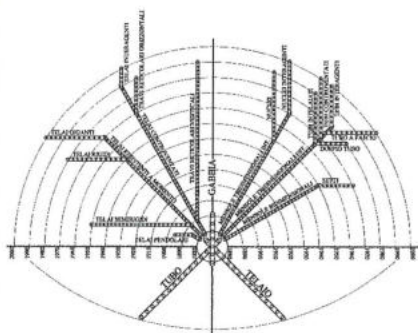
Filippo Innocenti, (Florence 1970) has been teaching Architectural Design at the Architecture University in Florence before moving to London, where he attended to the Design Research Laboratory at Architectural Association and took part to different juries and lectures. As SPIN+, he has been published on magazines and books and took part to several exhibitions, among these the Venice Biennale di Architettura and Orleans Archilab. He's currently associate architect for the office of Zaha Hadid, who joined in 2002. Since then and has been leading different projects among which the Guangzhou Opera House. He was project architect for the High Speed Train Station project in Florence and, currently, for the High Speed train Station in Napoli-Afragola and the Reggio Calabria Waterfront redevelopment.

Il grattacielo strutturalmente considerato

Gianpaolo Buccino

In contraddittorio con la maggior parte della letteratura sull'edificio alto che analizza essenzialmente «l'immagine» del grattacielo come unico principio di misurazione tipologica, si vuole ricercare soprattutto la nascita e lo sviluppo storico-tecnologico, così come la varietà di soluzioni costruttive fino a oggi adottate nella realizzazione di torri sicure ed efficienti¹.

Mutuata direttamente dalla tecnica convenzionale dell'edilizia commerciale e industriale impiegata nella tipologia alta alla fine dell'800 – grazie alle invenzioni come l'ascensore, il rivestimento refrattario antincendio e le fondazioni a zattere – la struttura a gabbia rappresenta l'archetipo strutturale di tutti grattacieli fino ad oggi costruiti: composta da muratura perimetrale controventante (stabilizzante per massa) e telai metallici interni portanti i soli carichi di gravità (nodi a cerniera con bullonatura a mano), costituisce la base concettuale da cui si sono sviluppate dapprima le strutture a scheletro metallico e successivamente quelle a tubo (figura 1).



1. Albero genealogico dei sistemi strutturali degli edifici alti.

È a Chicago che ha origine un genere strutturale che permette, in seguito all'incendio del 1871, di costruire inizialmente edifici di 5 o 6 piani, all'epoca già considerati alti. Dopo il **Montauk Block** del 1882 (10 piani) e il **Rookery Building** (12 livelli) del 1886, D.H. Burnham e J.W. Root realizzano nel 1891 sempre a Chicago il **Monadnock Building** (figura 2), un edificio di 66 metri d'altezza che rappresenta la più alta ma anche l'ultima delle opere con pareti portanti in muratura convenzionale. Gli enormi vantaggi dei telai metallici sono immediatamente percepiti dagli architetti: la riduzione di peso e ingombro, l'aumento delle zone vetrate, il costo dei materiali in aggiunta al breve tempo di realizzazione convincono anche i costruttori più scettici della superiorità del sistema a scheletro in acciaio. Gli architetti della Scuola di Chicago, segnano l'inizio dell'architettura moderna.

Quasi ignorando la resistenza contro la spinta del vento, per un primo breve periodo si costruiscono strutture alte a telai pendolari in cui la rigidità laterale, non assicurata dai nodi trave-colonna di tipo non resistente a momento, è comunque garantita dalla massa della muratura di rivestimento o tamponamento esterno (*frame and curtain*). L'**Home Insurance Building** (figura 3), realizzato da William Le Baron Jenney nel 1885-90 a 11 piani, storicamente considerato il primo grattacielo con struttura a scheletro metallico e il **Third Chamber of Commerce Building** del 1889 di E. Baumann e H.W. Huehl (13 livelli) sono due esempi eccellenti, entrambi di Chicago.

Alla fine degli anni 1880, con l'introduzione dei telai con nodi semirigidi resistenti a momento e di controventamenti diagonali di parete, con lo sviluppo delle fondazioni profonde a cassone e, soprattutto, con l'impiego sempre più frequente dell'acciaio al posto del ferro, comincia la gara a costruire edifici sempre più alti. Il **Manhattan Building** di Chicago, realizzato nel 1891 da Jenney con struttura a portali ed elementi obliqui di irrigidimento, è il primo edificio controventato della storia del grattacielo; il **Masonic Temple**, realizzato sempre a Chicago nel 1892 da Burnham e Root e all'epoca il più alto edificio del mondo con i suoi 22 piani, e il **Guaranty Building** di Buffalo, alto 13 piani e costruito nel 1895 da L. Sullivan, che sperimenta con successo il tema della verticalità del grattacielo, sono esempi noti di strutture a portali semirigidi interamente in acciaio.

La muratura del *curtain wall*, al tempo considerata l'unico materiale adatto all'immagine della costruzione alta che doveva necessariamente comunicare solidità e robustezza, continua a rivestire la struttura esterna, migliorando la stabilità laterale della costruzione. Solo nel 1894 W. Holabird e M. Roche, con il completamento del **Marquette Building di Chicago**, riescono a compiere il passo decisivo per rivelare anche il valore formale del telaio in acciaio, esprimendo direttamente in facciata la griglia strutturale di 16 piani; la torre trasparente di 61 metri del **Reliance Building**, realizzata sempre a Chicago da Burnham e Soci nel 1895, con le sue facciate smaterializzate che nascondono la struttura portante, rappresenta il trionfo e la logica conclusione del modo pratico di costruire del gruppo funzionalista della Scuola di Chicago.

All'inizio del Novecento, il notevole aumento del numero dei piani impone di rivedere il modello di ispirazione del grattacielo che cambia dal palazzo alto al campanile gotico che meglio si coniuga con l'idea del verticalismo. L'immagine funzionale non costituisce più il



2. Monadnock Building.



2. Home Insurance Building.



4. Empire State Building.



5. One Chase Manhattan Bank.



6. One Liberty Plaza.

1. G. Buccino, *Il Grattacielo Strutturalmente Considerato*, Prospettive Edizioni, Roma, 2003.

7. John Hancock Tower.



8. Place Victoria Office Building.



9. Marina City Towers.



10. World Trade Center.



11. John Hancock Center.



tema della ricerca formale che si orienta invece verso il simbolismo e il carattere della monumentalità: in reazione alla Scuola di Chicago, il telaio metallico viene nuovamente rivestito di muratura tradizionale. Il primato d'altezza si trasferisce da Chicago a New York, dove si costruiscono la **Singer Tower**, una torre a portali di 187 metri completata nel 1907 da E. Flagg, il **Metropolitan Building** del 1909, in cui N. Le Brun impiega elementi diagonali per il controventamento dell'edificio di 214 metri di altezza, e la **Woolworth Tower** di C. Gilbert che, con una struttura a scheletro a nodi semirigidi, raggiunge ben 241 metri.

Negli anni Venti si passa al gigante del grattacielo déco o d'epoca che, attraverso la retorica del linguaggio ornamentale e simbolico, celebra e pubblicizza il prodotto tecnologico (tipico dell'era della macchina) dell'impresa commerciale. Inizia una corsa frenetica verso l'altezza e il grandioso in assoluto dove le strutture a telaio in acciaio, essendo la resistenza alle forze orizzontali soprattutto affidata alla rigidità degli elementi e, in misura minore, alla rigidità nodale (il nodo rigido non era stato ancora concepito), prevedono sezioni di colonne, travi e controventamenti di dimensioni fino ad allora mai impiegate; il rivestimento lapideo esterno contribuisce ancora sostanzialmente alla stabilità laterale dell'intero sistema.

La **Tribune Tower** di Chicago, una torre di 141 metri controventata da mensole a traliccio costruita da R. Hood e J.M. Howells nel 1925, è uno dei primi esempi di grattacieli di questa generazione; il **Chrysler Building** del 1930, realizzato da W. Van Alen e H.G. Balcom con 319 metri di altezza, così come l'**Empire State Building** (figura 4) del 1931, il più alto edificio dell'epoca (381 metri) – e oggi ancora tra i primi dieci – costruito da Shreve, Lamb e Harmon, e l'**RCA Building** (Rockefeller Center), completato nel 1933 da Reinhard e Hofmeister e alto 259 metri, sono invece edifici ben noti con struttura a portali, tutti a New York.

Con la guerra e la depressione mutano profondamente le condizioni generali e il clima di esuberanza del periodo déco è sostituito dal pragmatismo degli anni '50. Con l'introduzione della saldatura elettrica prima e della bullonatura ad attrito poi, nascono e si sviluppano i telai con nodi rigidi resistenti a momento, il cui notevole contributo alla rigidità complessiva permette di ridurre gli ingombri strutturali e di aumentare le luci dei solai; così la struttura in acciaio, spogliata del suo rivestimento di pietra del periodo precedente, riappare nella sua forma originale e gli edifici esprimono direttamente in facciata la griglia strutturale o il *curtain wall* di alluminio e vetro. Il **One Chase Manhattan Bank** (figura 5) di New York del 1961 (248 metri) e il **Civic Center** di Chicago del 1966 (209 metri), entrambi progettati da SOM, sono strutture a portali di notevole rigidità. In alternativa ai telai a nodi rigidi vengono concepiti, negli anni Settanta, i telai controventati con travi reticolari di parete verticali od orizzontali. Il **One Liberty Plaza** (figura 6) di New York, realizzato da SOM nel 1972 e alto 227 metri, prevede mensole a traliccio trasversali a tutta altezza nel nucleo interno dei servizi; mentre la **Tour Apogée** di Parigi del 1974, alta 240 metri, impiega travi reticolari a nastro perimetrali disposte in facciata.

Per sostituire nell'irrigidimento i telai controventati e, nello stesso tempo, superare in efficienza i portali rigidi, grazie all'avvento del cemento armato (adottato già all'inizio del secolo nelle costruzioni a telaio con poco successo) che acquista dignità sia strutturale (miglioramento delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo) che architettonica (espressione di un linguaggio nuovo e proprio), si sviluppano nella seconda metà del XX secolo, in virtù delle intuizioni di Mies e Wright, i sistemi a setti e a nucleo. Il **Centro Pirelli di Milano**, realizzato da G. Ponti e P.L. Nervi nel 1958 con 128 metri, è un tipico esempio di edificio lamellare in calcestruzzo dove pilastri-parete controventano l'intera costruzione, mentre nella **John Hancock Tower** (figura 7) di Boston, completata da I.M. Pei nel 1976 con 241 metri di altezza, setti trasversali interni in cemento sono coadiuvati da telai metallici perimetrali nella resistenza contro il vento. Il **Place Victoria Office Building** (figura 8) di Montréal, completato nel 1965 da L. Moretti e Nervi e alto 190 metri, anticipa il sistema interagente – tipico di quest'ultimi anni – in cui setti a croce interni sono collegati alla struttura esterna da grosse travi trasversali poste nei piani tecnici. Il sistema a nucleo interno e intelaiatura perimetrale è invece tipicamente rappresentato dalle torri di **Marina City** (figura 9) di Chicago, realizzate nel 1963 da B. Goldberg con 179 metri, e dall'edificio dell'**Australia Square** di Sydney, completato nel 1968 da H. Seidler e Nervi e alto 184 metri; il **Seagram Building** di New York, costruito da Mies nel 1959 con 160 metri, è invece un caso di nucleo eccentrico composito.

Dalla semplice trasposizione del nucleo verso il perimetro esterno dell'edificio, che in questo modo viene paragonato nella sua interezza a una mensola tridimensionale a sbalzo dalle fondazioni di altissima rigidità e stabilità nella resistenza contro le azioni orizzontali, tra gli anni Sessanta e Settanta ha origine, grazie a Myron Goldsmith e Fazlur Khan, la struttura tubolare (in cemento e in acciaio), configurandosi dapprima come tubo esterno (intelaiato e controventato), parallelamente come doppio tubo e infine, nella sua massima espressione, come fascio di tubi. Il **Water Tower Place** di Chicago, realizzato da Loeb nel 1976, è stato fino ai primi anni '90 l'edificio a tubo esterno intelaiato in cemento con il record d'altezza (262 metri); invece il prototipo di questo genere di strutture in acciaio è rappresentato dalle torri gemelle del **World Trade Center** (figura 10) di New York che, completate da Minoru Yamasaki e Emery Roth nel 1973, oggi costituirebbero rispettivamente il quinto (417 metri) e il sesto (415 metri) tra i grattacieli più alti del mondo. Per conservare un buon grado di trasparenza della facciata a parità di rigidità, in alternativa all'infittirsi della pilastatura perimetrale, è possibile vincolare quest'ultima disponendo controventi diagonali che, posti in facciata, enfatizzano lo sforzo della macchina: il **780 Third Avenue Building** di New York, realizzato da Skidmore, Owings e Merrill nel 1983 con 174 metri di altezza, è il primo edificio a tubo in calcestruzzo controventato, mentre il **John Hancock Center** (figura 11) di Chicago, completato nel 1969 sempre da SOM, è il più alto edificio del mondo con questo tipo di struttura in acciaio (344 metri).

Il sistema a doppio tubo, che rappresenta la combinazione della rigidità del nucleo interno con la resistenza al ribaltamento del tubo perimetrale, si sviluppa maggiormente in calcestruzzo armato o nella versione mista, generalmente con struttura interna in cemento e intelaiatura esterna in acciaio. Il **One Shell Plaza** di Houston, realizzato ancora da Skidmore, Owings and Merrill nel 1971, è stato all'epoca della sua costruzione il più alto edificio in conglomerato cementizio (218 metri); la **Texas Commerce Tower**, costruita sempre a Houston nel 1982 da Pei con 305 metri di altezza, è la seconda costruzione più alta a tubo nel tubo di tipo misto.

Il primo edificio a fascio di tubi, e fino a qualche anno fa la struttura più grande del mondo in senso assoluto con i suoi 442 metri, è la **Sears Tower** (figura 12) di Chicago, completata nel 1974 da SOM, in cui nove tubi intelaiati in acciaio di diversa altezza, collegati tramite il lato comune, collaborano come un sistema unico contro il vento, amplificando la rigidità dell'intero sistema. L'articolazione della volumetria di questa costruzione è già un primo tentativo di reazione al periodo pre cedente: stanchi della monotonia della soluzione razionale, il grattacielo simbolico propone dagli anni Ottanta forme più varie e complesse, con immagini che vanno dal ritorno all'architettura di pietra dei primi grattacieli a quelle completamente rivestite di acciaio e vetro o che esprimono direttamente in facciata l'alta tecnologia con cui vengono costruiti (*architettura high-tech*). Grazie alle possibilità offerte dal computer e dalla tecnologia si sperimentano soluzioni strutturali che meglio interpretano e soddisfano esigenze sia tecniche che architettoniche: al di là dei tubi controventati, ormai ampiamente collaudati e pensati soprattutto come sistemi a fascio, se da una parte le costruzioni si orientano verso i telai giganti o di ordine superiore, dall'altra le strutture a scheletro, così come quelle a nucleo e a tubo, si conformano sempre più come sistemi interagenti, in cui travi trasversali di irrigidimento collegano la struttura interna a quella perimetrale – i singoli solai hanno un ruolo secondario – al fine di chiamare in causa nella resistenza al ribaltamento l'intera dimensione orizzontale dell'edificio, determinando un incremento di efficienza.

La **ACT Tower** di Hamamatsu City, completata da Sekkei nel 1994 con 212 metri, è un esempio di sistema a telai interagenti; l'**Hong Kong and Shanghai Bank** (figura 13) di Hong Kong completato nel 1985 da Norman Foster (180 metri) e l'**Overseas Union Bank di Singapore** (280 metri) realizzata da Kenzo Tange nel 1986 sono strutture a telai giganti, rispettivamente in acciaio e in materiale misto. I progetti (1992) del **Shimizu Super High Rise** di Tokyo (550 metri) e della **Bank of the Southwest Tower** di Houston di C.F. Murphy (372 metri) sono entrambi sistemi misti a tubo controventato; esempi noti di strutture costituite da mensole a traliccio interne interagenti con tubi perimetrali sono l'**Allied Bank Plaza** di Houston (296 metri), realizzata da SOM nel 1983, e l'**AT&T Building** di New York (197 metri) del 1989, costruita da Philip Johnson e John Burgee. Se la **Trump Tower** di New York del 1982 (202 metri) dell'architetto S.H. Connel è un esempio in calcestruzzo di sistema a tubo interno interagente con telai perimetrali, il **17 State Street Building** di New York, completato nel 1988 da Emery Roth con 167 metri circa, è invece una struttura del genere con materiale misto. La **Miglin-Beitler Tower** è una proposta del 1990 di Cesar Pelli per Chicago che impiega una struttura mista dello stesso tipo (610 metri), in cui il nucleo interno è interamente in cemento armato di altissima resistenza; ancora per Chicago è il progetto del 1998 del **7 South Dearborn** di SOM dove i 118 piani di 472 metri, prolungati da una antenna fino a 610, sono portati contro il vento da un nucleo centrale e da 8 colonne-pareti perimetrali in cemento, con collegamento di travi trasversali reticolari disposte nel blocco basamentale.

Il più alto edificio mai pensato con struttura a fascio di tubi completamente in acciaio è il **Grattacielo alto un Miglio** progettato nel 1987 da Richard Roth; ma a parere di alcuni studiosi, uno degli edifici più belli e innovativi che la storia moderna dell'architettura del grattacielo contempla – per l'immagine plastica dei suoi 369 metri d'architettura high-tech – è la **Bank of China Tower** (figura 14) di Hong Kong che leoh Ming Pei ha realizzato nel 1987, in cui i tubi legati a fascio come un'enorme trave reticolare sfruttano il calcestruzzo per gli elementi compressi e l'acciaio nelle sezioni tese. Come suggeriscono quest'ultimi esempi, si diffonde sempre più la tendenza all'uso di sistemi e materiali misti acciaio-cemento (i solai e le supercolonne composite sono oggi la norma) e di calcestruzzo ad altissima resistenza meccanica (600-800 kg/cmq). Tanto è vero che all'inizio del nuovo millennio in Asia – dove questo materiale è molto conosciuto – sono stati costruiti i grattacieli più grandi al mondo, decretando la supremazia delle città del «Pacific Rim» su Chicago e New York come patria e nuova frontiera delle grandi torri. Il Jin Mao Building di Shanghai, una struttura a tubo interno in cemento combinato con colonne perimetrali anche composite, realizzata nel 1999 da SOM, è oggi la costruzione più grande della Cina e la quarta in senso assoluto con i suoi 88 piani di 421 metri di altezza; allo stesso modo è il **Two International Finance Centre**, (415 metri per 88 piani), che è stato realizzato da Rocco Design e C. Pelli nel 2003 a Hong Kong.

Quando sono state portate a termine nel 1998, ad opera di Cesar Pelli, le note **Petronas Towers** (figura 15) di Kuala Lumpur, i cui 88 piani si estendono per un totale di 452 metri mediante uno schema a nucleo interagente in conglomerato cementizio di elevate caratteristiche, gli Stati Uniti d'America hanno perso definitivamente il titolo del primato d'altezza, detenuto da quasi trent'anni dalla **Sears Tower** di Chicago. Nel 2004 il record è stato però nuovamente battuto dal gigante d'Oriente di C.Y. Lee, il grattacielo **Taipei 101** (figura 16) di Taiwan che raggiunge i 101 livelli per 509 metri di altezza: conformandosi come una canna di bambù la struttura, composta da 8 megacolonne perimetrali in acciaio riempite di calcestruzzo e collegate in modo puntuale al nucleo centrale formato da telai controventati anch'essi compositi, è capace di sopportare tifoni che soffiano fino a 250 km/h e i terremoti più intensi occorsi negli ultimi 2500 anni.

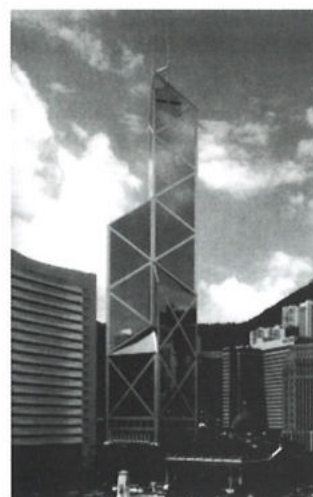
Altre orgogliose torri stanno nascendo in territorio asiatico: il tentativo di realizzare il secondo grattacielo più alto del mondo si sta concretizzando con il **Shanghai World Financial Center** di Shanghai, un edificio aerodinamico con sistema misto a tubo intelaiato di 101 piani e 492 metri di altezza che gli architetti KPF consegneranno quest'anno; è già però in programma la costruzione della **Centre of India Tower** di Katangi, un grattacielo ispirato ai templi antichi di ben 224 piani per 677 metri. Secondo l'ultima statistica pubblicata, il prossimo sul tavolo da disegno sarà ancora più alto – 800 metri – e verrà costruito a Dubai, negli Emirati Arabi. Ma il sogno del XXI secolo è la **Millennium Tower** di Tokyo, un'immensa città verticale, in cui possono vivere, lavorare e riposare più di 50 mila persone, che il Giappone conta di realizzare in un prossimo futuro: progettata da Norman Foster nel 1990, la torre è basata su una struttura eliocoidale a doppio tubo con maglia reticolare, in grado di arrivare con sicurezza a 840 metri di altezza. In questa sfida verso le alte quote forse un giorno si realizzerà l'utopia di Frank Lloyd Wright del 1956, l'**Illinois Mile High Skyscraper** di Chicago, un edificio-città alto addirittura un miglio. Da un punto di vista configurazionale, i nuovi grattacieli sembrano indirizzati ad infrangere il rapporto di 7:1 tra l'altezza e la base che ha regolato tali costruzioni sino alla Sears



12. Sears Tower.



13. Hong Kong and Shanghai Bank.



14. Bank of China Tower.



15. Petronas Towers.



Tower di Chicago. Ma se per gli edifici alti fino ad ora costruiti i sistemi strutturali attualmente in uso (figure 17-19) risultano adeguati ed economici, conseguentemente al superamento dell'attuale limite d'altezza nuove concezioni strutturali saranno necessarie. La ricerca in questo senso si muove, negli ultimi anni, in due direzioni: aumentare la dimensione planimetrica del grattacielo (al crescere dell'altezza con H/B costante) che in questo caso si connota, incorporando i diversi tipi di attività umana (microcosmo o città-grattacielo), come megastruttura (base allargata e sommità rastremata), costruzione cellulare (sistemi a tubo con centro cavo) o edificio a ponte (torri legate da strutture sospese); oppure, ferma restando la sezione orizzontale dell'edificio all'aumentare dell'altezza, superare il rapporto H/B con un incremento notevole della duttilità e dello smorzamento, in modo che la struttura sia in grado di disperdere l'energia del vento o quella indotta dal terremoto. Quest'ultima soluzione, che adotta sistemi dissipativi artificiali passivi (isolatori) e attivi (pendoli), sembra riscontrare maggiore successo, poiché la massa e lo smorzamento risultano più efficaci della rigidità per contenere le oscillazioni.

Il **World Trade Center** di New York del 1973 e l'**United State Steel Building** di Pittsburgh del 1970 sono tra i primi edifici a utilizzare smorzatori viscoelastici per contenere le vibrazioni entro limiti tollerabili; le fondazioni scorrevoli o flessibili così come i giunti ad attrito sono altri sistemi passivi utili per smorzare i movimenti della struttura. Gli ammortizzatori dinamici sono stati usati per la prima volta nella **John Hancock Tower** di Boston del 1976, dove due bilancieri inerziali da 300 tonnellate controllano i moti oscillatori provocati dal vento; per la **Centre Point Tower** di Sydney fu adottata invece la massa di un serbatoio d'acqua pressurizzato. Altri esempi sono la **Metropolitan Tower** di New York del 1985, dove un *pendulum-type damper*, registrando le oscillazioni dell'edificio, smorza le forze del vento, e dalla **Chifley Tower** di Sydney del 1992 in cui un *tuned mass damper* (TMD) di 400 tonnellate migliora la risposta dell'edificio ai carichi orizzontali. Ma il primo smorzatore armonizzato alla stessa frequenza di oscillazione dell'edificio è stato installato nel **Citicorp Center** di New York del 1978, dove una massa di cemento di 410 tonnellate scorre su piastre di acciaio. L'uso di questi sistemi è sempre più comune: lo stesso **Taipei 101** di Taiwan riesce a raggiungere la vetta più alta del mondo sospendendo, mediante cavi e pistoni, una sfera di acciaio di 800 tonnellate che limita i movimenti entro la tolleranza del comfort umano.

Ma gli spostamenti laterali degli edifici alti possono essere anche controllati adottando strutture ancorate tramite cavi o puntellate, come nel caso del progetto (fine 1980) dello **Slanting Building**, dove fili di acciaio trattengono l'edificio inclinato, e della proposta di Arata Isozaki del 1995 per il **JR Ueno Railway Station Redevelopment** di Tokyo, in cui 4 puntelli stabilizzano l'edificio di 301 metri di elevata snellezza, oppure forme aerodinamiche che riducono notevolmente la forza del vento, come già sperimentate nel 1973 da Nicoletti e Musmeci nel famoso progetto del **Grattacielo Elicoidale** (tre vele svergolte) per Manhattan; due curve slittate definiscono la volumetria affusolata della **Deutsche Post Tower** di Bonn che Murphy e Jahn hanno realizzato nel 2002. Molto interessanti e originali appaiono anche i progetti della **Wing Tower** di Glasgow che, ispirandosi allo schermo aerodinamico girevole del **Dymaxion Skyscraper** di Buckminster Fuller del 1932, si muove nella direzione di miglior allineamento rispetto al vento, e del **World Trade Center** di Chicago, dove turbine eoliche a pale invertibili, disposte nei piani meccanici, assorbono l'energia cinetica riducendo la pressione sulle facciate dell'edificio.

Le considerazioni sulla città-grattacielo, che identificano l'edificio alto polifunzionale come una megastruttura del tutto autosufficiente, unitamente a quelle sui rivoluzionari sistemi meccanici (isolatori, pendoli, schermi, vele, meccanismi), che avvicinano la concezione del grattacielo più ad una macchina o, meglio, ad un aeroplano, piuttosto che ad una forma dell'architettura convenzionale (le forze del vento più che contrastate sono assecondate); così come le nuove tecniche costruttive (prefabbricazione, costruzione modulare e robotica) e i recenti metodi di integrazione tra progetto e processo di costruzione attraverso i sistemi di informazione (monitoraggio della qualità dell'opera e del comportamento sotto i carichi laterali), che agevolano la realizzazione a bassi costi e controllano la *performance* a lungo termine degli edifici, fanno facilmente presagire come i modi tradizionali di intendere, di progettare e di abitare il grattacielo cambieranno radicalmente nel prossimo futuro. Prova ne è il rinnovato e acceso dibattito sul ruolo e il significato dell'edificio alto nella trasformazione delle grandi metropoli – non solo nel centro storico, ma nell'intera città e nel territorio – la cui espansione non potrà essere tollerata all'infinito senza prevederne il collasso: per forza di cose bisogna sfruttare al meglio lo spazio tendendo a progettare anche grattacieli multifunzionali. D'altro canto l'11 settembre ha imposto di rivedere nuove formulazioni per l'edificio alto, affrontando temi come quelli della sostenibilità ambientale, della sicurezza non solo strutturale, della presenza urbana e del rapporto anche con il contesto immediato, determinando trasformazioni urbanistiche, tecnologiche e soprattutto formali. Al grattacielo simbolico non autoreferenziale, infatti, si richiede ancora una volta e ancora di più la capacità di evocare un'idea o un sentimento che, niente a che vedere con il simbolismo del potere politico o commerciale che normalmente le torri nella storia hanno rappresentato né con il formalismo storico o geometrico degli anni Ottanta, sia piuttosto la espressione metaforica di un messaggio collettivo per ispirare la società contemporanea al progresso democratico attraverso il linguaggio della retorica.

La **Freedom Tower** (figura 20) di Daniel Libeskind, la costruzione di 541 metri in acciaio e cemento che prenderà il posto delle torri gemelle di New York, ha vinto la sfida architettonica urbanistica e culturale del secolo perché l'oggetto scultoreo su grande scala, oltre a verificare i nuovi precetti di funzionalità socialità e sostenibilità, è imperniato su un approccio concettuale e ipersimbolico applicato alle questioni urbane e architettoniche delle città del nostro tempo. •

Grattacielo

paesaggio urbano e temi della modernità

Claudio Lamanna

Parlare di «grattacieli» in Italia assume un significato del tutto particolare rispetto al contesto storico e contemporaneo e geografico – il Nord America – in cui questa tipologia architettonica è nata e si è sviluppata. Nel sentire comune l'Italia è il paese delle cento città, dove per città si allude, per sineddoche, a quel nucleo compatto di pietra e mattoni di formazione antica – talvolta medioevale e raramente più giovane – attorno al quale si espande, come una necessità subita senza amore, non tanto la città contemporanea quanto la «periferia».

In queste condizioni il dibattito si gioca tra rispetto per il contesto storico, rispettoso «inserimento ambientale» contro la necessità – vera o presunta – di innovazione; non c'è spazio per una discussione ragionevole sui reali temi urbani e architettonici: densità, suoli liberabili da costruzioni, forma degli edifici e della città contemporanea. L'altezza diventa elemento di valutazione unico e fonte di discussioni polemiche, non tanto rispetto a parametri di ottimizzazione urbanistica né di corrette proporzioni architettoniche dell'edificio.

L'edificio sviluppato in altezza non è una forma tipologica per la costruzione della città ma, semmai, un'eccezione – il grattacielo appunto, non l'insieme di grattacieli come forma insediativa; è un *landmark* da giudicare a sentimento, da amare o da rigettare, rispetto a un'idea di città già acquisita e che ha poche possibilità di uscire da criteri iconici o di iconologia.

È naturale che le particolarissime e irripetibili morfologie delle cento città italiane rendano irreali la discussione di merito e la spostino in ambito di pur legittime e democratiche tifoserie contrapposte: pro o contro lo specifico progetto. Battaglia di idee anche questa utile a far crescere la coscienza della città come bene comune, ma...

Tra il sì e il no spesso prevale la mediazione, il pareggio verso cui l'arbitro – l'ente locale – solitamente conduce ragionevolmente la *querelle*. Così forse la città si salva da rischi, ma la battaglia delle idee trova tutti sconfitti, senza possibilità di prova: le torri si accorciano in altezza, come salami di cui si compra non l'intero ma una ragionevole quantità, in equilibrio tra il tutto che ci piacerebbe gustare e il quanto pensiamo di essere in grado di digerire. Del resto di grattacieli alla stregua di salami, distribuiti qua e là come nelle strisce di Jacovitti, ironicamente parla, riferendosi a Torino, anche Augusto Cagnardi, che ne ha firmato con Vittorio Gregotti il piano regolatore. Ecco perché nei recenti dibattiti, per Milano Fiera o proprio a Torino, non prevalgono questioni architettoniche, urbanistiche o ingegneristiche sulle quali intervenire con competenze disciplinari. A Torino domina la discussione appunto il tema dello *skyline* della città nel quale compare con l'«aiuto» del *render* di simulazione, come personaggio estraneo in una scena del teatro di tradizione, la torre per la sede di San Paolo Intesa, progettata da Renzo Piano – 180 metri – affiancata alla Mole di Antonelli (167 metri) a cui viene comparata per altezza.

La rinuncia ai grandi temi della modernità

Le opportunità fondamentali poste dagli edifici alti – densità urbana e capacità di liberare il terreno per un utilizzo a scala pedonale o comunque collettiva del suolo – sono spesso confinati in dibattiti ideologici poco razionali. Anche nelle discussioni che hanno accompagnato le scelte per la ricostruzione del **World Trade Center** di New York prevale un desiderio di non iconicità, di prudenza, di timore di una sfida in cui l'uomo non si sente più così sicuro della propria scienza e della propria ragione. La torre geometricamente e costruttivamente perfetta, tanto da essere stata ripetuta in una coppia gemella, si è sbriciolata; al tema della massima altezza raggiungibile e della precisione geometrica della costruzione si preferisce un frazionamento in più torri meno alte, disposte a corona irregolare con una geometria incerta, risultato di piccole variazioni e diversità: nel progetto di Liebeskind sei torri con perimetri ortogonali e piante simili tra loro, trovano varianti nel piano di coronamento, diversamente inclinato, con i reticoli delle facciate continue che disegnano trame regolari ma diversamente ruotate rispetto ai diedri verticali delle torri. Questo espediente ottico sfuma ogni immagine riconoscibile e rinuncia a proporsi come *landmark*; le torri tentano di definire uno spazio a terra per funzioni comuni, come in una piazza di città disegnata da una pluralità di architetture. Di fatto mancano le architetture e manca la piazza: quest'ultima è in realtà distrutta da un edificio-cristallo indefinito nelle forme e nelle funzioni che occupano lo spazio, necessariamente vuoto, di una vera piazza.

La crisi delle figure geometriche primarie

Ho citato questi due recenti episodi per significare come esperienze e fattori ambientali pur così distanti, possano raccontare le ragioni di un medesimo ripiegamento delle grandi idealità architettoniche che hanno accompagnato il percorso dei grattacieli nel secolo scorso. Non sarebbe più attuale un film come *La fonte meravigliosa* di King Vidor, dove un idealista architetto impersonato da Gary Cooper esprime la fede per la modernità incarnata dalle forme senza orpelli e decorazioni del suo progetto di grattacielo. Le nitide geometrie del **Seagram Building** del 1954 a Park Avenue di Mies van der Rohe lasciano il posto a ricerche dove la geometria si dissolve nelle forme indicibili del blob verticale. Segno di tempi incerti. Alla geometria regolare di Mies, alle composizioni per rotazione di F. Lloyd Wright nell'**Harold Price Company Tower** del 1952 e ai conseguenti studi, anche in Italia – vedi i progetti di G. Polesello per le torri cilindriche degli anni 1970-80 – fanno seguito gli anonimi contenitori dalle schematiche ripetizioni nei progetti di quel che resta del glorioso studio SOM o gli oggetti di design fuori scala come gli **Swiss Re London Headquarters** – il sesto più alto edificio di Londra con i suoi 180 metri – straordinariamente simile ad un utensile osceno,



Mies van der Rohe, Seagram Building, New York.



F. Lloyd Wright, Harold Price Co. Tower, Bartlesville, Oklahoma.

così come la torre **Agbar** di Jean Nouvel a Barcellona.

All'incertezza dei tempi e delle idee fa riscontro una ricerca verso la dissoluzione di forme tettoniche come ad esempio nei progetti del concorso per la sede **Gazprom** di San Pietroburgo: il progetto OMA sembra una costruzione astratta, realizzata con incastri cubisti di mattoncini Lego, ancora una volta fuori scala.

La geometria cartesiana e l'ortogonalità di angoli e diedri è rispettata da OMA anche nel progetto per un altro recente concorso: la torre-faro per la **Défense** a Parigi. Qui la figura spaziale deriva dalla ripetizione regolare di una pianta sostanzialmente quadrata i cui differenti livelli sono supportati da un nocciolo verticale che ne costituisce la struttura, sia portante, sia distributiva. Gli sbalzi ortogonali a tre quarti dell'altezza e il basamento in cui il profilo perfettamente verticale della torre si piega a formare una zampa che rivela il nocciolo centrale della struttura non sono che degli elementi di misura che danno proporzione a una successione ripetitiva di piani utili tra loro esterni.

Proprio il concorso per la **torre-faro alla Défense di Parigi** è un interessante terreno di confronto tra dieci grandi architetti sul tema dell'edificio alto: tutti i concorrenti, forse a eccezione di Norman Foster che propone una torre composta da tre colonne tubolari, si presentano con figure verticali non seriali che, senza una pianta che possa definirsi «piano tipo», sviluppano in differenti maniere il tema della deformazione, con sezioni orizzontali sempre differenti. Dominique Perrault ad esempio propone un prisma a base quadrata/rettangolare che viene rivestito con una pelle fatta di grandi superfici piane triangolate che spezzano e deformano l'ortogonalità delle quattro facce della torre. Si forma così un volume costituito di diedri in cui è ancora riconoscibile la volumetria regolare del corpo interno ma il rivestimento propone un'immagine a grandi sfaccettature che spezzano le immagini riflesse. È un trattamento solamente superficiale che riprende geometrie informali, solitamente utilizzate per architetture che definiscono con rette spezzate e superfici chiuse un volume non altrimenti descrivibile con geometrie regolari; è un linguaggio architettonico che per lo più vediamo utilizzato per architetture a sviluppo orizzontale; edifici che si intende ancorare al suolo, con una superficie continua a triangoli irregolari che, come un mantello posato su un terreno orograficamente articolato, solleva la superficie per costruire un volume di matrice geodetica.

La torre di Perrault, completamente slegata da queste premesse e da un qualsiasi contesto morfologico naturale, diventa icona di un procedimento geometrico-stilistico che tende a smorzare la perentorietà dei profili del proprio volume, dell'immagine stessa della torre.

Fuori piombo

Un processo di deformazione comune a molti progetti recenti, il primo, cui corrisponde l'azione più semplice, è la piegatura del corpo di fabbrica rispetto al piano verticale. La torre di 86 metri realizzata su progetto dei Mecanoo Architecten come edificio **PR del centro di ricerca sui semiconduttori della Philips a Nimega** ha una pianta rettangolare con due nuclei di risalita scale-ascensori e dimensioni costanti del corpo di fabbrica. Alla base per i primi otto piani il corpo di fabbrica rettangolare della torre è inclinato di dieci gradi per poi piegarsi e proseguire con andamento



Norman Foster, Swiss Re London Headquarters.



Jean Nouvel, Torre Agbar, Barcellona.



Herzog e de Meuron, Gazprom, San Pietroburgo.



Zaha Hadid, Business Bay Towers, Dubai.



Studio Morphosis, Défense, Paris.

verticale. La facciata continua, a pannellature di alluminio e vetri colorati, simula un effetto a pixel che contribuisce all'effetto di straniamento perché tende a far sparire la riconoscibilità della scala dell'edificio e far perdere il riferimento con la scala umana.

In altri esempi l'inclinazione dei fronti rispetto alla verticale si accompagna ad una variazione di alcuni gradi di tutte le pareti della torre che sagomano il volume in maniera irregolare con leggere rastremature e piegature – vedi ad esempio la torre proposta dallo studio **5+1AA** a Rozzano, Milano. Effetto di una curvatura fluida appaiono invece le tre **Business Bay Towers** a Dubai di Zaha Hadid, ciascuna delle quali è similmente composta da un tratto verticale che forma una doppia curva per terminare verso il cielo con un tratto ancora verticale ma dissaccato rispetto all'attacco a terra.

Altre figure, a geometrie stellari, organiche o lobate, corpi multipli e intrecciati, più o meno fantasiose, sono rappresentate nei progetti del già citato concorso per gli uffici **Gazprom** a San Pietroburgo e tra questi va ricordata la spirale conica pentagonale dello studio RMJM, vincitrice del concorso – particolarmente priva di attenzione a criteri compositivi o proporzionali – ma anche, più complessa, la figura a corpi multipli e intrecciati di Herzog e de Meuron. Tra le tematiche del dissolvimento della forma riconoscibile della torre una particolare attenzione merita Tom Mayne – Studio Morphosis – che, nel progetto vincitore per il concorso di Parigi per la torre della **Défense**, propone una figura fluida e sinuosa che continuamente varia secondo i punti di vista in maniera da offrire non una sola immagine che ne rappresenti la figura e nemmeno un prospetto privilegiato ma definisce un profilo continuamente variabile. Il movimento è la categoria semantica che definisce anche la forma architettonica dell'attacco al suolo e, in parte, l'organizzazione interna: gli spazi utili, variabili in pianta perché seguono la geometria di inviluppo dei differenti livelli, sono in realtà definiti, come da consuetudine per gli edifici seriali, da un interpiano costante senza particolari variazioni spaziali; solo gli elementi distributivi, in particolare quelli verticali, non costituiscono una spina portante unica per supportare un unico sistema centrale di percorsi. Il modello morfologico fluido è coerente con lo schema dei percorsi che dall'attacco a terra convogliano i differenti direttrici urbane verso i collegamenti verticali che si distribuiscono in maniera fluida ai vari piani su diverse colonne montanti. Ma è proprio l'aspetto concettuale dell'organizzazione continua dei percorsi in entrata ai piedi dell'edificio e lungo i diversi percorsi realizzati all'interno della torre che rende coerente e non arbitrario il rapporto figura/concetto. La conformazione del volume racchiude e descrive il principio di fluidità di un organismo urbano verticale.

L'attacco a terra è una sorta di collettore di flussi, una *mall-hub* di interscambio tra differenti connessioni orizzontali e verticali; luogo dove il rivestimento della torre di allarga, si apre a svelare la sua natura di pelle e svela la struttura a traliccio irregolare a cesto che sostiene, come un'impalcatura, la serie regolare degli interpiani. In questo progetto per Parigi sembrano riannodarsi i fili di un ragionamento sugli edifici sviluppati in altezza in funzione di un addensamento delle attività urbane centrali, dell'intersezione delle linee dei trasporti, della possibilità di liberare il suolo urbano per destinarlo a un uso comune. I temi della modernità che hanno dato origine al grattacielo urbano. •

Attese per il progetto delle costruzioni in altezza

Angelo Villa

Il tema della costruzione in altezza è un caso paradigmatico delle incertezze che caratterizzano il presente stato delle arti del progettare e del costruire in Italia. Sinteticamente.

Da una parte le incognite relative alla sostenibilità ambientale della costruzione in altezza (costi energetici-microclima-sicurezza) e alla opportunità urbanistica di forti concentrazioni insediative in accentuati contrappunti verticali (costi e benefici sociali): insomma questioni che la pubblicistica urbanistica e architettonica spesso affida a slogan effimeri: Boschi verticali, Super luoghi...

Dall'altra un profondissimo sviluppo tecnologico (dispositivi statici, materiali, sistemi impiantistici, etc.) che l'architettura corrente (ormai anche in Italia) sa soltanto estetizzare-spettacolarizzare, per cui paradossalmente le tecniche costruttive più avanzate lavorano alla costruzione di forme anticostruttive (senza limiti di costi).



Nota. Le immagini illustrano un progetto elaborato in occasione di una gara per costruzioni in altezza (torri di 21 piani) destinate all'abitazione sociale in un'area della periferia metropolitana di Milano (2005). Gli obiettivi fissati dal bando sono: configurazione-collocazione delle torri in un nuovo assetto dell'area di intervento, flessibilità combinatoria delle cellule-alloggio, (da monolocale a tre camere da letto), integrazione con spazi collettivi (asili, locali per anziani, spazi di socializzazione), dotazione di innovativi dispositivi energetici e impiantistici.

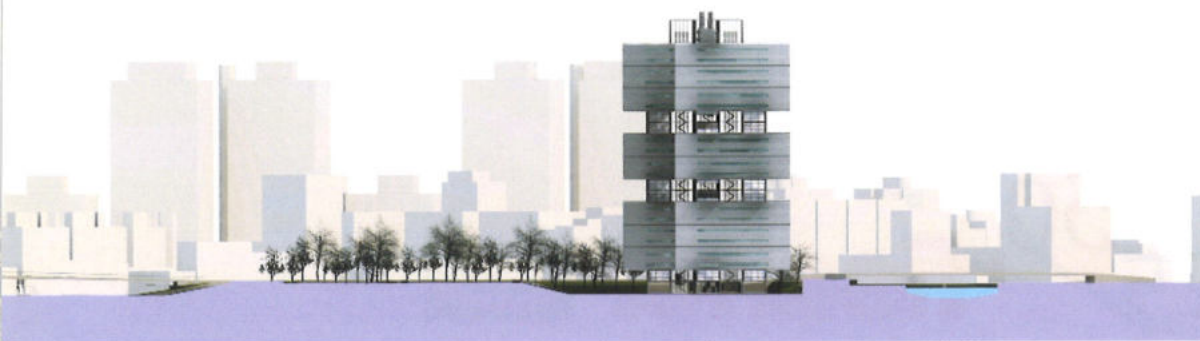
1. La parabola «storica» del grattacielo si può schematizzare nei punti che seguono:

- Il grattacielo nasce come tipologia di sfruttamento speculativo del suolo urbano: le nuove risorse tecniche (schemi statici, materiali) e impiantistiche (ascensori) consentono di moltiplicare il sedime utile di pianta ripetendolo in verticale. Alla ragione economica, via via, si sovrappongono ragioni funzionali (concentrazione di attività) e rappresentative.
- Alla fine degli anni '40, le conquiste del movimento moderno europeo (Mies van der Rohe) e la tradizione americana (scuola di Chicago) fissano lo schema del grattacielo nei canoni dell'International Style: impianto strutturale a core con telai multipli in c.a. o acciaio e tamponamenti in curtain wall (dai Lake Shore Drive al Seagram).
- Fino agli anni '70 l'impegno progettuale riguarda essenzialmente la possibilità di incrementare l'altezza della costruzione, garantendo sicurezza, adeguamento dei dispositivi impiantistici a nuovi standard ecc.: lo schema a tube (WTC) o bundled tube (Sears Tower).
- Nei decenni tra la fine del secolo XX e l'inizio del XXI la progettazione dei grattacieli (nelle Nuove Capitali) si muove sempre più in una logica di effetti scenografici, di spettacolarizzazione tecnologica: l'impianto statico-costruttivo è di volta in volta messo a punto anzitutto in funzione di bizzarre morfologie architettoniche.

2. Rispetto alla parabola tipica del grattacielo, alcuni progetti indicano strade diverse.

- Il progetto di L. Kahn per la City Tower di Filadelfia (1952): schema statico tetraedrico, costruzione in c.a. precompresso (o post-teso), aste e nodi come componenti seriali-industrializzati, procedimento costruttivo come assemblaggio-montaggio.
- La torre Velasca (BBPR-Danusso) e la torre Pirelli (Ponti-Nervi) propongono la via italiana al grattacielo in opposizione agli schemi dell'International Style: opere individue-singolari, figurativamente e strutturalmente, come interpretazione del paesaggio urbano milanese.
- Il progetto di J. Prouvé per il grattacielo del Ministero dell'Educazione Nazionale (Parigi 1972): un nuovo schema strutturale dispone lo spazio interno secondo una gerarchia differenziata di spazi monopiano per il lavoro individuale (uffici) e spazi pluripiano per attività collettive (sale meeting ecc.);
- I progetti di N. Foster (Hong Kong-Shanghai Bank a Hong Kong, Commerzbank a Francoforte) in cui il dispositivo strutturale è impostato in funzione di una particolare disposizione dello spazio interno e (anche) di una strategia di sostenibilità energetico-ambientale.



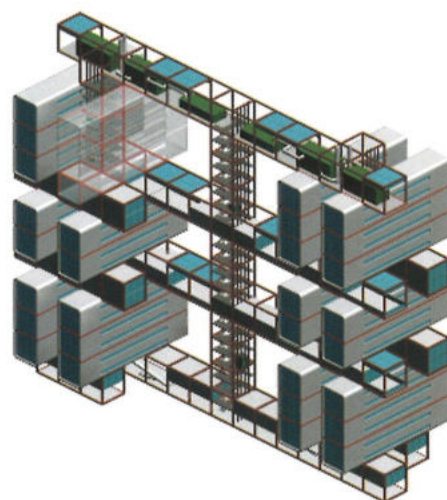


3. Al di là degli esiti formali, i progetti citati indicano le questioni secondo cui orientare il progetto «costruzione in altezza» come tema di architettura nella realtà italiana: per evitare ogni riduzione dell'edificio a installazione scenografica o *exploit* plastico-scoltoreo, per ricercare-dimostrare le potenzialità della costruzione in altezza come incremento di qualità prestazionali, funzionali e insediative, come bilancio positivo tra costi economici e benefici sociali.



Le questioni sono:

- intendere la disposizione dello spazio interno come ottimizzazione-innovazione di modi d'uso a fronte di requisiti e necessità delle diverse destinazioni (uffici, abitazione, centri ricerca e altro), ad esempio superando la semplice moltiplicazione in altezza di uno schema di pianta e componendo una gerarchia di spazi a diversa capacità funzionale;
- intendere la disposizione dello spazio interno come ottimizzazione dei fattori di sostenibilità energetica e microclima, non affidabili solo a impianti meccanici, materiali e tecnologie di finitura- tamponamento ecc.
- intendere la definizione costruttiva come procedimenti atti a significative «economie di scala», ad esempio sistemi di costruzione-cantiere basati su elementi seriali (strutture e finiture) che riducono il costo-tempo (lavorazioni speciali o artigianali), consentendo l'applicazione di tecnologie tecnicamente vantaggiose ma ancora economicamente improprie: ad esempio la costruzione per componenti in c.a. (oltre l'alternativa «getti in opera - prefabbricazione commerciale») o la costruzione in acciaio negli interventi a basso costo (l'abitazione sociale). Rispondere alle questioni dette non è un fatto tecnicistico-normativo, è sostanza dell'invenzione progettuale: è disporre i meccanismi di funzionamento rispetto alle particolarità-potenzialità della volumetria «in altezza»; è definire l'impianto strutturale secondo dispositivi non demandabili a repertori manualistici o a contributi specialistici separati (autonomamente presenti nelle fasi di sviluppo del progetto stesso); è ricondurre i nuovi ritrovati tecnologici a praticabili modalità di intervento-progetto (costi e procedimenti esecutivi); è svolgere la volumetria architettonica come spazio (interno) e come figura (urbana) innestati su meccanismi funzionali-costruttivi commisurati a storia e natura dei contesti insediativi. Così, anche nel caso della costruzione in altezza, la coscienza tecnica della forma si fa strumento per cui l'immaginazione architettonica traspone la Necessità in nuova Qualità dei paesaggi urbani e territoriali. •



50 ANNI SISTEMI DI FISSAGGIO
25 ANNI SISTEMI AUTOMOTIVE

25 50

fischer



fischer Italia è un'azienda del **Gruppo internazionale fischer**, leader di fissaggio, affermatosi con la forza dell'innovazione espressa da quasi 2000 invenzioni e oltre 3000 brevetti. I suoi prodotti e processi seguono e – sovente anticipano – gli standard di qualità e sicurezza delle normative europee, internazionali e nazionali. **fischer** conta 3300 dipendenti in 19 Paesi e stabilimenti produttivi in Italia, Germania, Repubblica Ceca, Cina e Continente Americano.

Con i suoi *brand*, il Gruppo si è imposto come punto di riferimento nel fissaggio chimico e meccanico nelle soluzioni professionali per le costruzioni di grandi opere di edilizia e di impiantistica industriale, impegnandosi seriamente nelle questioni del risparmio energetico, dell'antisismica, della difesa dal fuoco, degli interventi poco invasivi.

L'innovazione costante si avvale, in Italia, di collaborazioni con i massimi esponenti dell'Università di Pavia, del Politecnico di Milano, dell'Università di Padova, dell'Istituto Eucentre e dell'Enea.

Fanno parte del Gruppo:

fischer automotive systems, società che con accorgimenti e invenzioni aumenta il comfort e l'eleganza degli abitacoli delle automobili di lusso;

fischertechnik, impresa che produce l'omonimo gioco di costruzioni, stupefacente per realismo e perfette proporzioni tanto da essere adottato nei reparti sviluppo di università e grandi imprese;

fischer Consulting GmbH, società di consulenza strategica.



constructa 2008

Appuntamento a Venezia

dal 6 all'8 novembre



Si terrà dal 6 all'8 novembre 2008 a Venezia la terza edizione di **constructa**, il Forum nazionale del sistema delle Costruzioni, promosso da **fischer Italia** e aperto alla partecipazione di tutte le componenti della filiera del settore.



Constructa, edizione 2006

Tema portante di **constructa 2008**

sarà il recupero del patrimonio edilizio esistente, portando a sintesi le principali declinazioni in cui si articola la sua riqualificazione:

- energetica e acustica
- strutturale
- architettonica e urbanistica

1. riqualificazione energetica e acustica: il conseguimento di un livello elevato di *efficienza energetica* ha molte motivazioni: etiche, economiche, strategiche...

Il patrimonio edilizio italiano è fortemente inefficiente e il conseguimento di un accettabile livello di benessere è problematico e costoso. La necessità di perseguire il benessere e l'efficienza negli edifici (residenziali, direzionali, commerciali e produttivi, oltre che in quelli dedicati ai pubblici servizi) va colta anche per l'obiettivo accrescimento di valore che essi ne traggono. Il momento è particolarmente favorevole in virtù degli incentivi messi a disposizione dalle istituzioni statali centrali e periferiche. Del medesimo contesto progettuale e operativo deve far parte l'intervento di *isolamento acustico* degli edifici, vincolo della recente normativa in materia.

2. consolidamento strutturale: uno degli aspetti fondamentali dell'intervento riqualificatorio del patrimonio edilizio esistente è quello del consolidamento strutturale degli stessi. Del consolidamento strutturale, l'aspetto antisismico è normato per legge ed è vincolante.

Vastissimo, a questo riguardo, è il patrimonio da mettere in sicurezza, sia per gli aspetti relativi alla sua staticità, sia per quelli riguardanti il mantenimento dell'operatività dell'edificio, soprattutto per quelli adibiti a funzioni strategiche e a pubblici servizi (ospedali, scuole, VVFF ecc.).

In particolare, a questo riguardo, la contestualità dell'intervento di consolidamento strutturale con quelli riguardanti le misure d'isolamento termico e acustico risponde a criteri di razionalità e di convenienza.

3. riqualificazione architettonica e urbanistica: molta parte degli edifici da riqualificare presenta condizioni di degrado architettonico, sia in sé sia per il contesto in cui sono inseriti. L'attenzione del passato (e spesso anche del presente) alla cura architettonica degli edifici non è stata al centro dell'interesse dei costruttori e degli pubblici poteri. Il fatto, poi, che la città sia un organismo vivente che si evolve nel tempo per effetto di molteplici fenomeni, porta talvolta all'abbandono e al degrado di vaste aree urbane.

Sono queste le condizioni più propizie per dare nuova destinazione e vitalità, in risposta a esigenze emergenti, a quelle aree cadute in disuso. Salvaguardando il territorio da ulteriore fagocitazione e rivivificando porzioni di città o anche solo complessi edilizi decaduti.

La stessa notazione di città che vive e si trasmuta porta alla ridefinizione di scelte urbanistiche e architettoniche che segnano l'evoluzione della città stessa e della cultura estetica che ne connota il tratto evolutivo.



fischer Italia Srl

Corso Stati Uniti 25

35127 Padova

www.fischeritalia.it

www.constructa2008.it

numero verde 800844078

fischer

Peter Cox.

UNA GRANDE TECNOLOGIA PER SOLAI DI LEGNO VECCHI E NUOVI.



Sistema Traliccio LPR®



Per sostenere il passato e reggere il futuro c'è l'esclusiva tecnologia Peter Cox®. Il sistema Traliccio LPR® e Connettore FLAP® ripristina il tuo vecchio solaio di legno e ottimizza le prestazioni del nuovo. Il brevetto assicura la perfetta connessione tra la soletta in calcestruzzo e la sottostante struttura lignea, con deformazioni contenute entro 1/500 della luce. Il sistema è in linea con le norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.



Verona
tel 045 8303013
Milano
tel 02 730675
Roma
tel 06 6869326

www.petercoxitalia.it



PETER COX
TECNOLOGIE PER IL RECUPERO EDILIZIO